

ANA LÚCIA DE PAULA MÜLLER

Um Estudo sobre a Gramática de Montague e sua Aplicação a um Fragmento do Português.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Letras, área de concentração: Linguística de Língua Portuguesa, do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná, para obtenção do grau de Mestre em Letras.

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ LUIS DA VEIGA MERCER
Co-orientador: Prof. José Borges Neto.

CURITIBA
1 9 8 9

COMISSÃO JULGADORA

"Posible, pero no interesante — respondió
Lönrot —. Usted replicará que la realidad no tie-
ne la menor obligación de ser interesante. Yo le re
plicaré que la realidad puede prescindir de esa obli-
gación, pero no las hipótesis."

(Jorge Luis Borges, "La muerte y la brújula")

À memória de meu pai,
à sua inteligência e
curiosidade incansáveis.

Este é um presente um tanto tardio a você

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu orientador, *José Luis da Veiga Mercer*, pela disponibilidade, compreensão e simpatia;

a *José Borges Neto* pelo estímulo, debate, apoio e amizade, e, principalmente, pelo paciente acompanhamento deste trabalho, por cujas falhas, evidentemente, não é responsável;

a *Luis Henrique Lopes dos Santos* pela minuciosa leitura crítica do primeiro capítulo, por cujas falhas também não é responsável;

e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e a Dna. Mana pelo financiamento deste projeto.

Agradeço também à *minha mãe* pela paciência que teve comigo e pelo carinho que me dedicou durante todo este período, e aliás, durante todos os períodos;

às minhas irmãs *Kalū* e *Nena* pela fé, a despeito de qualquer evidência empírica em contrário, inabalável em minha capacidade;

ao *Ramón*, pela paciente, cuidadosa e carinhosa revisão dos textos e pelo suporte emocional sem o qual seria difícil sobreviver a este tenso período de redação final do texto.

R E S U M O

Esta tese discute essencialmente o projeto lingüístico do lógico norte-americano **Richard Montague** (1930-1970), suas bases filosóficas e o formalismo lógico-matemático utilizado para implementá-lo. O objetivo de Montague é a construção de uma Semântica de Valor de Verdade para as línguas naturais através de uma semântica de modelo teórico e de mundos possíveis fazendo uso de uma linguagem lógica intensional.

No **Capítulo I**, discute-se a opção por uma Semântica de Valor de Verdade e sua validade como instrumento de análise do significado nas línguas naturais. No **Capítulo II**, expõe-se e discute-se o instrumental lógico-matemático sobre o qual Montague constrói sua Gramática. E o **Capítulo III** apresenta uma gramática para um fragmento do português baseada na gramática para um fragmento do inglês que Montague elabora em seu artigo "*The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English*".

A B S T R A C T

This dissertation is mostly about the linguistic program of the north-american logician **Richard Montague** (1930-1970), its philosophical foundations and its logical and mathematical formalization. Montague's goal is to build up a truth conditional semantics for natural languages by means of a model-theoretic and possible-worlds semantics, making use of an intensional formal language. In **Chapter I**, I discuss the choice of a truth conditional semantics and its validity as a means of analysing meaning in natural languages. In **Chapter II**, I present and discuss the logical and mathematical formalism based on which Montague builds up his grammar. And in **Chapter III**, I construct a grammar for a fragment of Portuguese, based on Montague's grammar for a fragment of English, presented on his paper "*The proper treatment of quantification in Ordinary English*".

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO.....	1
-------------------	---

CAPÍTULO I

— A SEMÂNTICA DE VALOR DE VERDADE.....	5
1.1 A Semântica de Valor de Verdade.....	5
1.1.1 A herança lingüístico-filosófica de Richard Montague.....	5
1.1.2 A definição formal de verdade - Tarski.....	8
1.1.3 A aplicação da Convenção (T) à linguagem natural.....	10
1.2 A Opção pela Semântica de Valor de Verdade.....	13
1.3 A verdade como explicação do significado?	18
1.4 A verdade e o sentido literal.....	28
1.5 Os diferentes tipos de sentenças e a Semântica de Valor de Verdade.....	32
1.5.1 A teoria dos Atos de Fala.....	39
1.5.2 O tratamento das sentenças não-declarativas pela Semântica de Valor de Verdade.....	44
1.6 A verdade e a linguagem - conclusão.....	47

CAPÍTULO II

— O PROJETO LINGÜÍSTICO DE RICHARD MONTAGUE.....	54
2.1 A Sintaxe.....	57
2.2 A Semântica de Montague.....	64
2.2.1 O Princípio da Composicionalidade.....	66
2.2.2 Uma Semântica de Modelo-Teórico.....	68
2.2.3 Uma Semântica Intensional.....	77
2.2.4 Uma Semântica de Mundos Possíveis.....	82

CONT.

PÁG.

2.3 Uma Teoria da Tradução.....	87
---------------------------------	----

CAPÍTULO III

— UMA GRAMÁTICA DE UM FRAGMENTO DO PORTUGUÊS.....	96
3.1 A Sintaxe.....	101
3.1.1 As Categorias Sintáticas (Δ).....	102
3.1.2 O Vocabulário do Fragmento (X).....	105
3.1.3 Regras Sintáticas (S).....	107
3.1.4 O Funcionamento da Sintaxe de Lp - Expli citação e Exemplificação.....	109
3.2 A Lógica Intensional.....	113
3.2.1 A Lógica Intensional do PTQ Reduzida — ILp.....	118
3.2.1.1 A sintaxe de ILp.....	118
3.2.1.2 A semântica de ILp.....	121
3.2.2 A Linguagem ILp em funcionamento.....	127
3.3 Tradução do Fragmento do Português (Lp) para a Linguagem da Lógica Intensional (ILp).....	139
3.3.1 Regras de Tradução.....	145
3.4 A Análise Completa de uma Sentença de Lp & Pos tulados de Significado.....	165
CONCLUSÃO.....	172
BIBLIOGRAFIA.....	174

APRESENTAÇÃO

A Gramática de Montague encantou-me com a idéia de que ao mesmo tempo em que a linguagem não é algo fechado em si mesmo, mas sim algo usado para nos referirmos ao mundo — não consigo desprender-me da intuição de que há um mundo exterior à mente humana e que este mundo impõe limites aos modelos que podemos criar dele; este "*mundo*" não precisa ser algo tediosamente objetivo. Ao homem é deixada a capacidade de criar e de falar sobre infinitos mundos possíveis.

Encantou-me também a possibilidade de contar esta maneira de ver a linguagem de uma maneira rigorosa, sem ser simplista.

A primeira vez que li sobre o assunto foi, ainda na Inglaterra, no livro de John Lyons, *Language, Meaning & Context*. O segundo e definitivo contato foi o curso de Semântica na Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná. O professor do curso era José Borges Neto e me cativou totalmente para a semântica e em particular para a Gramática de Montague.

Se eu tinha consciência da dificuldade do aparato formal desta teoria ao me decidir a trabalhar com ela? Não completamente. Esta "*surpresa*" diante da formalização levou-me a realizar um caminho inverso ao que planejara inicialmente para a elaboração desta tese. De uma aplicação da gramática que Montague desenvolveu em seu artigo "*The proper treatment of quantification in ordinary English*" a um aspecto específico do português, a tese passou a ser uma busca de compreensão da validade de uma gramática tão complexa, a busca de seus fundamentos.

Foi, como provavelmente para quase todos os que já escreveram uma tese, um processo que me deu ao mesmo tempo muito prazer e muita angústia. Prazer porque a linguagem tornou-se mais e mais a minha paixão, e conhecê-la cada vez mais intimamente em um de seus aspectos era gratificante. Angústia, tanto pelas dificuldades deste aprendizado, como pelas horas em que culposamente não me dedicava a ele.

O caminho foi prazeroso também por razões, digamos assim, extra-montagueanas: o convívio extremamente amistoso e instigante com meu co-orientador, o Borges; os cursos da Pós-Graduação, os professores e os colegas, em particular, a simpatia de meu orientador José Luís da Veiga Mercer.

Valeu a pena? Pessoalmente, sem dúvida. Academicamente, bem, isto cabe à banca julgar.

* * *

Esta é uma tese na área de semântica formal, a qual se dedica ao estudo do significado, utilizando-se de técnicas da lôgica e da matemática. Mais particularmente, esta tese enfoca uma teoria conhecida como **Gramática de Montague**, elaborada pelo lógico norte-americano Richard Montague (1930-1970).

A Gramática de Montague trata de viabilizar a aplicação de uma Semântica de Valor de Verdade às línguas naturais. Faz isto através da adoção de aparatos lógico-matemáticos como a *teoria dos modelos*, a concepção de *mundos possíveis* e a *lógica intensional*.

A Gramática de R. Montague contém uma teoria sintática, uma teoria semântica e uma teoria da tradução. Estas diferentes partes da teoria geral estão interrelacionadas pelo fato de que cada uma delas é concebida como uma álgebra e as estruturas destas três álgebras são idênticas. Montague expõe as bases de sua teoria em um artigo intitulado "*Universal Grammar*". A aplicação mais completa deste projeto encontra-se no artigo de Montague "*The proper treatment of quantification in ordinary English*", ao qual chamarei de PTQ de aqui por diante.

Esta tese concentra-se na discussão e explicitação dos conceitos apresentados por Montague nestes dois artigos. O Capítulo I expõe e discute a Semântica de Valor de Verdade enquanto instrumento para o estudo do significado nas línguas naturais – os problemas e as vantagens desta opção teórica.

O Capítulo II expõe o projeto lingüístico de Montague segundo seu já mencionado artigo "*Universal Grammar*". O Capítulo tenta explicitar **como** Montague operacionaliza a adoção de uma Semântica de Valor de Verdade para as línguas naturais, apresentando sua teoria sintática, semântica e de tradução. Em particular, dentro de sua teoria semântica discute-se a adoção do Princípio da Composicionalidade, de uma semântica de modelo-teórico, de uma semântica intensional e de uma semântica de mundos possíveis.

No Capítulo III é construída uma gramática para um fragmento do português baseada na gramática para um fragmento do inglês que Montague apresenta no PTQ. É neste Capítulo que se pode ver a Gramática de Montague em funcionamento.

A tese possivelmente funciona como uma introdução às idéias de Montague, situando-as filosoficamente, apresentando seus pressupostos lógico-matemáticos e fazendo uma demonstração prática de seu funcionamento.

Aproveito para esclarecer que todas as citações do inglês feitas no texto desta tese foram traduzidas pela própria autora.

CAPÍTULO I

A SEMÂNTICA DE VALOR DE VERDADE

1.1 A SEMÂNTICA DE VALOR DE VERDADE

1.1.1 A Herança Lingüístico-Filosófica de Richard Montague

Para um lingüista com a formação de nossos cursos de Letras é que passou pelo debate entre o estruturalismo e o gerativismo, a Gramática de Montague deve aparecer como algo atípico, difícil de contextualizar. É que a maneira de Montague – um lógico – fazer lingüística é uma maneira que vem de uma outra tradição lingüístico-filosófica.

Montague insere-se na tradição filosófica contemporânea que vem de Frege e de Russel, os quais perceberam que as sentenças da linguagem natural possuem estruturas semânticas que não correspondem trivialmente à sua estrutura gramatical superficial. Vem desta tradição todo um esforço de formalização da linguagem (Carnap, Quine, o Círculo de Viena), o qual leva geralmente à negação da possibilidade de se fazer semântica para a linguagem natural. Leva também ao desenvolvimento de linguagens lógicas cada vez mais sofisticadas capazes de incorporar modalidades e tempos; e à concepção de que linguagens são semanticamente interpretadas em modelos e em relação a mundos possíveis.

O estudo da linguagem por gramáticos e lingüistas neste século desenvolveu-se à parte desta tradição. Chomsky em seu *Syntactic Structures*, de 1957, tenta dar uma definição formal da noção de

gramaticalidade (boa-formação) para a linguagem natural através de regras sintáticas recursivas. O projeto de Chomsky de formalizar a sintaxe da linguagem natural tenta explicitamente manter-se independente da elaboração de uma semântica para a linguagem natural. No entanto, a partir da publicação de *Aspects of Syntactic Theory* (Chomsky, 1965) noções semânticas vão se introduzindo na pureza da sintaxe chomskiana, como se pode ver no caso mais extremado da Semântica Gerativa e nos desenvolvimentos mais recentes da Gramática Gerativa como a Teoria dos Casos e a Teoria dos Papéis Temáticos.

Donald Davidson (1967, 1970) traz para a semântica da linguagem natural um *insight* análogo ao de Chomsky de que as regras de uma gramática devem ser recursivas, pois de outro modo um ser humano não seria capaz de adquirir competência numa determinada língua — competência esta que o torna capaz de julgar a gramaticalidade dos enunciados de sua língua e de emitir e compreender enunciados aos quais jamais foi exposto anteriormente. Segundo Davidson, a produção e a compreensão de significados não pode se dar de maneira diferente, ou seja, a partir de um número finito de significados básicos o falante é competente para produzir e compreender os infinitos significados passíveis de serem expressos por uma linguagem. Uma vez explicitadas estas regras recursivas e com uma especificação do significado do vocabulário semântico básico de uma linguagem, um semanticista seria capaz de estabelecer para cada sentença *s* da linguagem-objeto, o que esta sentença significa. Ou seja, o semanticista seria capaz de produzir para cada sentença *s* da linguagem-objeto uma sentença como a expressa em (1).

(1) *s* significa que *p*;

onde *s* é o nome da sentença que se deseja explicar e *p* seu significado.

No entanto, a sentença (1) é problemática enquanto parte de uma teoria semântica. A expressão *significa que* traz para a teoria uma intensionalidade que Davidson deseja evitar (Davidson — 1967). A análise do que seja *p* é também problemática, pois sintaticamente *p* é um sintagma nominal, um termo singular. Mas o significado de uma expressão não pode ser um nome, deve ser algo que "*dê o significado de s*" (referencialmente, para o autor).

Davidson recorre, então, à Convenção (T) de Tarski, expressa em (2):

(2)T: '*s* é verdadeira se e somente se *p*',

ou seja, propõe que a sentença "*s é verdadeira se, e somente se p*"; pode ser considerada equivalente à sentença "*s significa que p*"; com a vantagem de que na Convenção (T) *p* expressa um estado de coisas no mundo que pode, então, ser tomado como o significado de *s*. Temos, conseqüentemente, que a sentença é o conceito primitivo de uma teoria do significado, pois é dela que se pode dizer se é verdadeira ou falsa. Temos também uma equivalência entre significado de uma sentença e suas condições de verdade.

Se a afirmação de Davidson é verdadeira, então tem-se a avan

tagem de se poder aplicar, à teoria do significado, a teoria semântica da verdade de Tarski (1935, 1944), uma teoria de condições de verdade já claramente elaborada e implementável.

1.1.2 A Definição Formal de Verdade - Tarski

O objetivo de Tarski, em *The Concept of Truth in Formalized Languages* (1935) é encontrar uma definição de verdade que consiga expressar a idéia intuitiva de que verdade é aquilo que corresponde à realidade (a concepção clássica). Para Tarski, fazer isso é construir para cada linguagem particular uma definição do termo "*sentença verdadeira*". Um critério para uma definição semântica da verdade na linguagem natural que corresponde à definição clássica seria, segundo Tarski (1935, p. 155), o seguinte:

- (3) "*uma sentença verdadeira é aquela que diz que o estado de coisas é tal e qual, e o estado de coisas é realmente tal e qual*".

Para Tarski, no entanto, as tentativas de formalizar a idéia expressa em (3) para a linguagem natural esbarram com diversos problemas, o principal deles sendo a **universalidade** desta.

"... se se pode falar significativamente sobre uma coisa qualquer, pode-se falar sobre isto em linguagem coloquial."

(Tarski, 1935, p. 164)

Esta universalidade torna a linguagem natural inconsisten-

te no sentido de que a ela pertencem as expressões e os nomes das expressões. Ela também contém o vocabulário de uma teoria semântica, ou seja, termos como verdade, denotação, satisfação etc. A universalidade da linguagem natural tem como consequência o fato de que uma teoria nela elaborada pode conter contradições e levar a paradoxos como o descrito a seguir (cf. Santos, 1978, p. XVI).

Dá-se a uma pessoa um pedaço de papel no qual está escrito

"A afirmação no verso deste papel é falsa."

A pessoa vira o papel e lê no verso:

"A afirmação no verso deste papel é falsa."

Desta situação pode-se concluir que: *"A afirmação no verso deste papel é falsa se, e somente se, é verdadeira"*, o que é um flagrante paradoxo.

A conclusão a que este e outros paradoxos levam é a de que uma linguagem não pode explicar consistentemente a si mesma.

Tarski elabora, então, um critério formal para uma definição de sentença verdadeira que se aplicaria, segundo ele, apenas a linguagens formalizadas que são passíveis de serem descritas por metalinguagens mais poderosas onde estariam contidas e que contém os termos utilizados pela teoria semântica. O critério é conhecido como o Princípio de Equivalência de Tarski, a chamada Convenção (T) já citada em (2), cuja ilustração clássica é o famoso exemplo:

(4) *A neve é branca se, e somente se, a neve é branca.*

A sentença (4) é uma sentença da metalinguagem na qual se elabora a teoria semântica da verdade. *A neve é branca*, que substitui a variável metalingüística *s* na Convenção (T), é o nome desta sentença expresso na metalinguagem e deve ser considerado um termo, não uma oração. A segunda ocorrência de *a neve é branca*, substitui *p* e expressa através da metalinguagem as condições de verdade da sentença cujo nome é *A neve é branca*. Diz, portanto, como deve ser o mundo para que esta sentença seja verdadeira.

Note-se que a Convenção (T) nada revela de novo sobre as condições efetivas sob as quais uma sentença é verdadeira – estas já estão, na verdade, ditas na própria sentença. Qual seria então seu papel numa teoria do significado?

Colocando as condições de verdade como o significado da sentença, a teoria obriga uma busca de como os significados das palavras contribuem para construir estas condições de verdade. Explicar o significado de uma sentença ou das sentenças de uma língua seria, então, explicar como as expressões se estruturam dentro de uma sentença de maneira a determinar que suas condições de verdade sejam as que são. A semântica trata, então, da relação entre sentenças e estados-de-coisas. A palavra *verdadeiro* denota uma classe de sentenças da linguagem-objeto; e a partir do conceito de sentença verdadeira os outros conceitos da teoria semântica podem ser definidos.

1.1.3 A Aplicação da Convenção (T) à Linguagem Natural

Voltemos, então, à proposta de Davidson. Se, ao contrário do

que julga Tarski, a Convenção (T) pode ser aplicada à linguagem natural e utilizada por uma teoria do significado, como propõe Davidson, estamos diante de uma teoria que nos oferece várias vantagens.

- (i) Obtém-se uma definição recursiva do significado de u ma sentença a partir da definição recursiva de verda de fornecida pela teoria de Tarski. Este é um ponto positivo já que uma definição de significado deve ser recursiva.
- (ii) Não há necessidade de conceitos semânticos extras, to dos os conceitos podem ser definidos a partir do con ceito de verdade, que remete a uma relação linguagem -mundo; evitando-se assim a circularidade.
- (iii) Uma teoria da verdade pode prever e explicar várias das características semânticas das sentenças, como a ambigüidade, a implicação, a sinonímia e a verdade lô gica.

A aceitação de uma Semântica de Valor de Verdade para as línguas naturais passa, todavia, por uma resposta às objeções le vantadas por Tarski, entre elas à questão sobre a universalidade da linguagem natural. Deixaremos, entretanto, esta discussão pa ra mais adiante.

Montague opta por uma Semântica de Valor de Verdade, ado tando explicitamente a proposta de Davidson.

"Eu rejeito a afirmação de que existe uma diferença teórica importante entre linguagens formais e linguagens naturais. Por outro lado, eu não encaro como bem sucedidos os tratamentos formais da linguagem natural ensaiados por alguns lingüistas contemporâneos. Como Donald Davidson, eu encaro a construção de uma teoria da verdade – ou melhor, da noção mais geral de verdade sob uma interpretação arbitrária – como o objetivo básico de uma sintaxe e de uma semântica sérias; e os avanços vindos de Massachusetts Institute of Technology oferecem poucas promessas em relação a este objetivo." (Montague, 1970a, p.187)

Montague insere-se, então, numa tradição filosófica advinda de Frege, Russell, de Wittgenstein do *Tractatus Logico-Philosophicus* (no qual afirma que as sentenças são figurações da realidade) de Tarski, Carnap, Quine e Davidson. Esta sua herança filosófica.

Mas Montague une a este herança uma preocupação em respeitar a linguagem natural, pois os estudos feitos por filósofos das formas lógicas e/ou dos significados das sentenças até então nunca haviam explicitado a conexão entre a estrutura superficial de uma sentença e sua semântica. Montague vai tentar a tarefa gigantesca de eliminar o abismo existente entre a tradição lógica e a tradição lingüística. As complicações de sua gramática ocorrem principalmente por seu compromisso em respeitar a sintaxe superficial da linguagem natural ao elaborar sua semântica (cf. Stegmüller, 1977).

Montague acredita literalmente na ausência de uma dife

rença essencial entre a linguagem natural e as linguagens formais dos lógicos e tenta descrever a sintaxe e a semântica de ambas as linguagens dentro de uma mesma teoria lógico-matemática.

1.2 A OPÇÃO PELA SEMÂNTICA DE VALOR DE VERDADE

A teoria lingüística proposta por Montague baseia-se numa Semântica de Valor de Verdade. Ao trabalhar com uma Semântica de Valor de Verdade, Montague opta por uma maneira particular de responder à questão do que é o significado de uma expressão em uma língua natural. O significado numa Semântica de Valor de Verdade é uma relação entre a linguagem e algo exterior a ela, a que podemos chamar de mundo ou de mundos possíveis ¹. Estes mundos corresponderiam à nossa realidade e a todas as outras realidades possíveis ou imagináveis; e devem ser pensados como contendo todos os objetos e relações reais ou imaginários aos quais podemos potencialmente nos referir.

A relação linguagem-mundo é feita através do conceito de verdade de uma sentença. Conhecer o significado de uma sentença é saber sob que condições ela seria verdadeira, é saber como teria de ser o mundo para que esta sentença fosse verdadeira. Se conhecemos as condições de verdade de uma sentença, conhecemos seu significado, isto é, sabemos realizar a associação linguagem-mundo. Como ilustração, consideremos as seguintes sentenças:

- (5) A criança brinca com a boneca;
- (6) O unicórnio conversa com o menino.

Para compreendermos a sentença (6) somos forçados a conceber um mundo em que existe pelo menos um animal semelhante ao cavalo de nosso mundo, mas com um chifre na testa, que é capaz de falar e que neste momento fala com um ser humano não adulto de sexo masculino. O mesmo ocorre com nossa compreensão da mesma (5), só que menos obviamente, pois trata-se de nosso próprio mundo.

Uma Semântica de Valor de Verdade distingue-se, consequentemente, de teorias que vêem o estudo do significado como (i) um estudo intra-linguístico ou como (ii) o estudo do uso das expressões linguísticas.

(i) Como exemplo de um estudo intra-linguístico do significado temos a proposta de Katz e Postal (1969) que considera a interpretação semântica de uma expressão linguística como sua tradução para uma metalinguagem cujos itens primitivos, os "marcadores semânticos", são intuitivamente escolhidos como os traços semânticos primários que compõem a estrutura do léxico de uma língua natural (ou, talvez, de toda linguagem humana). Estes traços vão compondo o significado de expressões complexas através de uma projeção que se baseia nas estruturas de árvores chomskianas.

Podemos resumir a crítica a este tipo de semântica feita pelos teóricos de uma Semântica de Valor de Verdade, através das palavras de David Lewis (1983, p. 190):

"Marcadores semânticos são símbolos, itens no vocabulário de uma linguagem artificial, à qual poderíamos chamar de Marquerês Semântico. A interpretação

semântica através deles resulta em um mero algoritmo de tradução da linguagem-objeto à linguagem auxiliar do marquerês. Mas podemos conhecer a tradução para o marquerês de uma sentença em inglês sem conhecer nada sobre o significado da sentença inglesa: a saber, as condições sob as quais ela é verdadeira. Semântica sem um tratamento de condições de verdade não é semântica. Tradução para o marquerês é na melhor das hipóteses um substituto para uma verdadeira semântica, apoiando-se ou em nossa competência tácita (em algum tempo futuro) enquanto falantes de marquerês, ou em nossa habilidade em fazer uma semântica real para pelo menos a linguagem do marquerês. Traduções para o latim poderiam servir da mesma maneira, exceto pelo fato de que os criadores do marquerês podem escolher construí-lo com características úteis — ausência de ambigüidade, gramática baseada na lógica simbólica — as quais podem tornar mais fácil se fazer semântica real para o marquerês do que para o latim."

(ii) Já o estudo do significado enquanto um estudo do uso das expressões lingüísticas pode ser ilustrado pela corrente da filosofia da linguagem inglesa representada por Austin, Strawson e Searle ² e cuja paternidade pode ser atribuída ao Wittgenstein das *Investigações Filosóficas*. Para esta corrente a unidade primitiva para o estudo e compreensão da linguagem está na noção de comunicação, para ela são "as necessidades da comunicação, suas funções e condições, identificáveis em um ou outro universo nocional, que determinam a estrutura lingüística." (Franchi, 1977, p. 11).

A crítica feita a este tipo de semântica pela Semântica de Valor de Verdade será novamente resumida por Lewis (1983, p. 190):

"Minhas propostas também não se conformarão com as expectativas daqueles que, ao analisarem o significado, voltam-se imediatamente para a psicologia e a sociologia dos usuários da linguagem: para intenções, experiências sensoriais e idéias mentais ou para regras, convenções e regularidades sociais. Eu faço a distinção entre dois tópicos: primeiro, a descrição de linguagens possíveis ou gramáticas enquanto sistemas semânticos abstratos por meio dos quais símbolos são associados a aspectos do mundo; e segundo, a descrição dos fatos sociológicos e psicológicos através dos quais um destes sistemas semânticos abstratos é aquele utilizado por uma pessoa ou por uma população. Apenas confusão resulta da mistura destes dois tópicos."

Não me estenderei na discussão destas duas correntes da semântica teórica. Menciono-as apenas com o objetivo de localizar a Semântica de Valor de Verdade dentro das linhas que se dedicam à semântica das línguas naturais e da linguagem humana em geral. Observo que mesmo concordando com a posição que considera que a semântica deve tratar da relação da linguagem com o mundo ou com nossos modelos de mundo, não se pode negar a existência e a necessidade de estudo tanto das relações intra-linguísticas entre os significados das expressões como da colaboração do contexto de uso para a fixação dos significados. A afirmação de que a escolha entre uma ou outra linha é exclusiva parece-me mais uma resposta à questão ontológica do que é significado do que uma necessária exclusão do tratamento de certas questões sobre o signi

ficado. A divisão entre estes três tipos de semântica indica também uma necessidade metodológica. Da impossibilidade de se estudar todos os fenômenos semânticos simultaneamente, procura-se ordenar os problemas e atacá-los separadamente: as relações internas (linguagem-linguagem); as relações externas (linguagem-mundo); e as relações com os usuários (linguagem-mundo-falante).

Montague, em seu artigo *Universal Grammar* (1970b), critica, por outro lado, a posição de Chomsky que afirma a centralidade da sintaxe e a conseqüente posição de apêndice do componente semântico. Para ele as questões semânticas são as principais num estudo das línguas naturais e como são muitas as regras que podem gerar uma mesma classe de sentenças, não se pode esperar que todas possuam relevância para a compreensão do significado desta. A escolha de Chomsky é para Montague uma escolha invertida (Montague, 1970, p. 232n.).

"O objetivo básico da semântica é caracterizar as noções de sentença verdadeira (sobre uma determinada interpretação) e de implicação, enquanto que o da sintaxe é caracterizar as diferentes categorias sintáticas, especialmente o conjunto das sentenças declarativas. Pode-se esperar, então, que o objetivo da sintaxe poderia ser realizado de várias maneiras diferentes, apenas algumas das quais forneceriam uma base adequada para a Semântica. Parece-me que as análises sintáticas de língua (gen)s particularmente fragmentadas que têm sido sugeridas por gramáticos transformacionais, mes-

mo se bem sucedidas em caracterizar corretamente as sentenças declarativas destas linguagens, provarão carecer de relevância semântica; e eu não consigo perceber grande interesse na sintaxe, exceto como uma preliminar para a semântica."

1.3 A VERDADE COMO EXPLICAÇÃO DO SIGNIFICADO?

Após a exposição de quais seriam as bases de uma Semântica de Valor de Verdade, cabe perguntar se esta é uma "boa" proposta para o estudo do significado nas línguas naturais.

Sobre a aplicação da Convenção (T) às línguas naturais de vemos discutir as objeções levantadas pelo próprio Tarski:

- (i) a universalidade das línguas naturais e
- (ii) a distorção a que seriam submetidas as estruturas superficiais das línguas naturais para que a caracterização tarskiana da verdade pudesse ser aplicada a e-las.

Uma maneira de expressar o problema causado pela universalidade das línguas naturais seria a metáfora usada por Wittgenstein em suas *Investigações Filosóficas*. Para ele, a tentativa de compreender a linguagem natural usando modelos da lógica formal é tão vã quanto seria a tentativa de uma mosca presa dentro de uma garrafa de levantá-la. Em outras palavras, nossa percepção es

taria de tal maneira envolvida pela linguagem que seria impossível estudá-la como fenômeno à parte.

Penso, no entanto, que a metáfora valeria também para um cientista tentando explicar o universo ou o sistema cognitivo humano. Qualquer teoria elaborada pelo ser humano envolverá, em maior ou menor grau, o paradoxo de que quem explica faz parte do fenômeno a ser explicado. Não há como negar, entretanto, que este fenômeno é muito mais agudo para a linguagem natural do que, por exemplo, para qualquer ciência natural; pois estamos estudando o próprio objeto que, de certa maneira, constrói nossa visão de mundo.

A linguagem natural enquanto parte do aparato cognitivo humano é provavelmente um sistema de natureza pragmática que constantemente se adapta a novos contextos. Pode ser considerada um sistema aberto, dependente do contexto, contínuo e indutivo-abdu³tivo contrastando qualitativamente com qualquer sistema lógico-dedutivo com suas características de fechamento, independência de contexto e descontinuidade. Poder-se-ia argumentar que as características intrínsecas a ambos os sistemas condenariam aprioristicamente qualquer estudo que pense a língua natural como um sistema lógico-dedutivo.

Gostaria, então, de tentar esclarecer como pode ser vista a relação entre as linguagens construídas pela lógica e a língua natural. As linguagens lógicas, a meu ver, estão para a língua natural assim como a Matemática estaria para a Física ou para outras ciências. Ambas fornecem um instrumental mais rigoroso para a elaboração e teste de modelos e hipóteses. São, no entan-

to, independentes das ciências a que servem, podendo inclusive antecipar-se ou retardar-se a estas em certos resultados. Não podem ser confundidas com o objeto de estudo em si, ou seja, as linguagens lógicas não são a língua natural, assim como a Matemática não é a "Natureza". É descabida, portanto, a crítica de não serem idênticas aos objetos aos quais se aplicam, de não serem imagens perfeitas destes.

A confusão entre o objeto e a linguagem que o descreve não parece ser privilégio das ciências da linguagem. Afirmações de que a natureza é escrita em linguagem matemática e que Deus é o grande engenheiro, feitas por Galileu, Newton e outros, mostram que há uma tendência a confundir os dois planos.

Tanto posições de horror ao instrumental lógico-matemático, quanto as que o mistificam vendo nele a resposta para todas as questões colocadas a uma ciência são preconceituosas e não colaboram em uma avaliação de sua utilidade na Lingüística.

A realidade é, possivelmente, multifacetária, diferente e única a cada momento, desordenada e irregular (cf. **Nietzsche**, 1873) e a linguagem humana, enquanto objeto de estudo e objeto que ao mesmo tempo "se estuda", reflete isto. Da pragmaticidade de nossos "retratos" do mundo, no entanto, não decorre a impossibilidade de se utilizar um aparato lógico-dedutivo para nos ajudar na compreensão de pelo menos parte de nosso objeto de estudo. Ao nos utilizarmos de um sistema lógico-dedutivo para criar uma imagem de nosso objeto estamos necessariamente nos afastando dele — estamos criando uma abstração, um modelo de realidade. Um modelo é como um retrato

simplificado do fenômeno que desejamos estudar, o qual tenta pôr a nu certas estruturas e mecanismos – não tenta explicar porque o fenômeno é como é (cf. **Givón**, 1979).

Portanto, a questão da abstração em si não deveria assustar a um cientista, pois uma simplificação e uma idealização da realidade é quase que inevitável quando esta se torna nosso objeto de estudo. De que nos adiantaria uma explicação da realidade que fosse tão complexa quanto a mesma?

Conta-nos o escritor argentino Jorge Luis Borges, neste conto que é parte do texto *Museo* do livro *El Hacedor*:

"DEL RIGOR EN LA CIENCIA

... En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el mapa del imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, esos Mapas Desmesurados no satisfacieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos Adictas al Estudio de la Cartografía, las Generaciones Siguientes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin Impiedad lo entregaron a las Inclemencias del Sol y de los Inviernos. En los desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruínas del Mapa, habitadas por Animales y por Mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas."

Aproveito a metáfora de Borges para perguntar: de que nos serviria um retrato 1:1 da realidade?

O problema não é então a abstração, a criação de um objeto que não é idêntico a seu original. Uma linguagem construída artificialmente nunca será idêntica à linguagem natural, será apenas um modelo mais ou menos adequado desta ou de alguns de seus aspectos.

Um modelo ou uma teoria da linguagem não são bons ou maus por serem abstrações, mas sim são boas ou más abstrações; julgamento que vai depender dos pressupostos e critérios sob os quais foram construídos e de sua finalidade. O perigo e/ou o problema é o cientista esquecer que está trabalhando com uma aproximação e cair prisioneiro da ficção que ele mesmo criou, passando a tomar esta abstração como o objeto-em-si-mesmo.

Uma teoria mais completa da língua natural seria possivelmente uma teoria relativística, que levasse em conta a participação e à influência que o falante (o observador) tem dentro do próprio fenômeno e a capacidade de que este falante-observador possui de se observar também enquanto objeto:

"O conceito de conhecimento na linguagem envolve a inclusão do conhecido no conhecedor." (Givón, 1982 - p. 129).

Uma teoria que desse conta destes fatos seria extremamente complexa, mas não necessariamente impossível. A evolução veri-

ficada na Física de teorias nas quais o espaço e o tempo são coordenadas independentes e constantes em relação a qualquer observador e fenômeno, como por exemplo, a Mecânica Newtoniana, passando pela Relatividade Geral que faz o fenômeno observado depender da posição espaço-temporal do observador e chegando à Mecânica Quântica na qual os fenômenos não só dependem da posição espaço-temporal do observador, como também este pode criar e/ou influenciar fenômenos, mostra que este caminho é possível.

Isto não deve implicar, no entanto, numa banalização da Teoria da Relatividade, num "tudo é relativo", segundo o qual qualquer teoria e/ou modelo de um fenômeno é possível à ciência. A verdade é, certamente, um conceito relativo a um "retrato" que construímos da realidade, mas ao mesmo tempo em que existem mil maneiras possíveis de se recortar o mundo, existem outras mil pelas quais este não pode ser recortado. Posso organizar os livros de uma biblioteca pelo nome de autor, assunto, título, ou mesmo de maneiras pouco convencionais como cor da capa, peso, número de edição, número de páginas, e assim por diante. Mas não posso organizá-los segundo sua velocidade, sua comida favorita, seu número quântico principal, o tamanho de suas pernas, etc.

Outro aspecto que deve ser considerado quando se debate a adequação de teorias e modelos é o de que uma teoria ou um modelo é de certa maneira "calibrado" à dimensão do fenômeno que se deseja explicar. A utilização de fórmulas relativísticas para o estudo da velocidade de um ser humano ou de um carro é desnecessária, pois nesta dimensão suas fórmulas se reduzem à Mecânica Newtoniana. Quanto à linguagem natural, apesar de seu dinamismo, não

se pode, *a priori*, descartar a possibilidade de que certos aspectos desta possam ser estudados de uma maneira "newtoniana", isto é, sem levar em conta o falante-observador.

Uma linguagem formal que tentasse imitar o mais acuradamente possível a linguagem natural, poderia, conseqüentemente, nos servir como modelo desta.

As questões usualmente levantadas contra a proposta de Davidson a favor da aplicação de uma Semântica de Valor de Verdade são:

- (i) a questão da universalidade da linguagem natural, e
- (ii) a questão da distorção a que esta teria de ser submetida para que a Convenção (T) fosse aplicada a ela.

Ambas as questões são discutidas abaixo.

(i) *A questão da universalidade*

Ao contrário das linguagens formais, as línguas naturais contêm seus próprios predicados de verdade, o que leva a paradoxos como o já descrito anteriormente ("A frase no verso deste papel é falsa") e o conhecido "Paradoxo do Mentiroso", onde uma pessoa afirma que é mentirosa. Bem, se ela é mentirosa, o que diz deve ser falso. Mas ela afirma que é mentirosa, e se esta afirmação é falsa, então ela não é mentirosa. Como se vê, chegamos à conclusão de que esta pessoa é mentirosa somente se não for mentirosa.

Paradoxos como este condenariam uma definição da verdade para a linguagem natural à contradição, o que a invalidaria como teoria possível para a linguagem natural.

Davidson (1967) tem duas respostas alternativas para a questão da universalidade, que é o fato da linguagem natural conter todas as linguagens, sendo impossível, conseqüentemente, construir uma metalinguagem independente, na qual sua semântica poderia ser feita. A primeira resposta é a de que poder-se-ia construir uma semântica de uma língua natural qualquer – e. g. o português – excluindo-se desta os termos semânticos. Teríamos então uma teoria do significado para um quase-português reservando-se para a metalinguagem – o metaportuguês – os termos pertencentes à teoria semântica. A segunda seria a de se tentar explicar os termos semânticos na própria linguagem-objeto.

Ambas as sugestões não estão livres de contestação, as quais não são necessariamente definitivas. No entanto, não me aprofundarei sobre esta discussão. Basta aqui localizar a questão e suas possíveis soluções⁴.

(ii) A questão da distorção

As teorias semânticas de Tarski são elaboradas em uma linguagem do Cálculo de Predicados e uma descrição da linguagem natural nestes termos implicaria, segundo Tarski, numa grande distorção desta.

Davidson (1967, p. 460) considera que esta distorção da linguagem natural não seria tão grave:

"Escolha [uma linguagem formal] tão próxima do inglês quanto possível. Como esta nova linguagem foi explicada em inglês e contém muito do inglês nós não apenas podemos, como eu penso que devemos, considerá-la como parte do inglês para aqueles que a compreendem."

De posse de uma definição de verdade para esta nova linguagem, que por sua vez pertence ao inglês, nós teríamos uma definição de verdade para um fragmento do inglês tão grande quanto fosse abrangente esta nova linguagem.

No entanto, ao se observarem as estruturas elaboradas pelos semanticistas que trabalham nesta linha, como é o caso de Montague, que entram no lugar de *p* na Convenção (T), torna-se difícil acreditar que elas pertencem à linguagem natural. Esta questão, entretanto, é solucionada se entre a linguagem formal utilizada para descrever a linguagem-objeto e a linguagem-objeto, é estabelecida uma relação de correspondência explícita e formal — um mapeamento entre as sentenças da linguagem-objeto e as suas condições de verdade expressa na linguagem formal. E é este o caminho percorrido por Montague no PTQ ao definir uma relação de tradução entre a sintaxe da linguagem-objeto e a sintaxe de sua linguagem lógica intencional, a qual é utilizada para interpretar diretamente a linguagem-objeto como veremos nos capítulos 2 e 3, desta tese. A ponte nunca explicitada entre a forma lógica subjacente das sentenças da linguagem natural e suas estruturas superficiais seria então feita através de uma correspondência formal entre a sintaxe da linguagem-objeto e a sintaxe da linguagem em

que as formas lógicas a serem interpretadas estão escritas.

Por outro lado, existe a possibilidade de se conseguir descrever a estrutura semântica das sentenças de uma língua natural baseada em uma descrição sintática da própria linguagem natural. Em outras palavras, esta descrição por si só já poria a nu a forma lógica da sentença.

Os trabalhos na linha da Gramática Gerativa de Chomsky, e alguns dos fragmentos do inglês propostos por Montague (1970a, 1970b) tentam realizar esta tarefa. Por caminhos diferentes ambas as linhas parecem procurar a lógica subjacente às línguas naturais. A Gramática Gerativa por um caminho que parte das línguas naturais e tenta, através de uma análise quase que totalmente distribucional e empírica, chegar às leis que subjazem à sintaxe destas. Já Montague percorre o caminho inverso, tentando somar todas as técnicas desenvolvidas no estudo e construção das linguagens formais na elaboração de uma descrição da linguagem natural.

Uma resposta mais detalhada às questões (i) e (ii) nos levaria evidentemente à discussão do que é uma língua natural, questão que não faria sentido tentar resolver dentro desta tese. Cabe salientar, entretanto, que uma teoria que se utiliza de uma semântica formal como a Gramática de Montague, acredita na possibilidade de uma descrição estrutural das sentenças da linguagem natural (ou de fragmentos desta); ou, no mínimo, na possibilidade de uma definição estrutural de sentença para uma linguagem formal que sirva de modelo para a linguagem natural ou para algum fragmento significativo desta.

Finalmente, não entrarei na discussão de se as condições de verdade esgotam tudo que se refere ao significado de uma sentença. A questão depende obviamente do que uma teoria entende por *significado* e não existe atualmente, uma única teoria cujo núcleo seja universalmente aceito. A palavra *significado* utilizada nas diferentes teorias do significado cobre um número grande de noções possivelmente distintas e vagamente relacionadas.

Considero os próximos capítulos desta tese como argumentos a favor de uma Semântica de Valor de Verdade – de que esta se mântica capta aspectos essenciais da semântica das sentenças e de que uma Semântica de Valor de Verdade do tipo elaborado por Montague trata de estudar o que se poderia chamar de *forma lógica* das sentenças da linguagem natural e de pôr a nu como estas formas lôgicas se relacionam a suas estruturas superficiais. A Semântica de Montague busca também demonstrar – coerente com o projeto de Davidson – como as partes estruturais de uma sentença colaboram na determinação de suas condições de verdade.

1.4 A VERDADE E O SENTIDO LITERAL

A Semântica de Valor de Verdade vai assumir que as partes de uma sentença (as palavras, os sintagmas, as orações) colaboram de uma maneira fixa na construção das condições de verdade das sentenças. Assume também que a cada momento, em cada contexto, é possível dizer de uma sentença declarativa se ela é verdadeira ou falsa; se não em relação ao mundo real, em relação a modelos de mundo ou a algum mundo possível. Isto implica que a cada momento

uma expressão possui um significado fixo, que costuma chamar-se de sentido literal.

O dia-a-dia da vida em sociedade parece apoiar-se na crença da literalidade, pois se digo a uma pessoa:

(7) Por favor, passe-me uma maçã

ficaria extremamente desconcertada se ao invés de uma maçã a pessoa me entregasse um livro. Ou se dissesse a alguém:

(8) Estou com fome

e a pessoa respondesse:

(9) Então vamos dançar.

É provável que se possa dar uma interpretação razoável para a resposta dada em (9) ou para o recebimento do livro ao invés da maçã. Entretanto, esta interpretação envolveria um número bem maior de pressuposições⁵ sobre as crenças e atitudes dos participantes. Apesar da literalidade nos parecer extremamente natural, a questão do significado literal é bastante controversa.

Quando a Semântica de Valor de Verdade adotada pela Gramática de Montague diz que uma sentença possui um significado fixo, não pode estar se referindo apenas ao fato de sempre se poder dizer se é verdadeira ou falsa. Isto transformaria em sinônimas todas as sentenças verdadeiras e todas as sentenças falsas,

o que não seria interessante para uma teoria do significado. Este significado fixo deve, então, ser identificado às condições de verdade da sentença, estas sim, sendo particulares a cada sentença. Mas, como determinar estas condições de verdade de uma maneira não simplesmente intuitiva para que a teoria tenha alguma relevância? A Gramática de Montague resolve esta questão adotando o Princípio da Composicionalidade⁶ baseado nas idéias desenvolvidas pelo filósofo alemão Gottlob Frege. Este princípio diz que o significado da sentença é determinado pela composição estruturada do significado dos elementos que a compõem. A sentença, então, é vista como composta de unidades menores, hierarquicamente estruturadas.

As expressões possuem ou não um significado literal? A questão da literalidade é de certa maneira semelhante à questão da verdade, pois quando se pergunta sobre a verdade está se perguntando se a relação linguagem-mundo é fixa, essencial, literal. Dentro do paradigma de uma Semântica de Valor de Verdade perguntar sobre a literalidade das expressões é perguntar se sua relação com o mundo é fixa.

Como para a Semântica de Valor de Verdade o significado das unidades sintáticas menores que a sentença são descritos apenas segundo a contribuição que cada unidade traz para as condições de verdade da sentença, ela não se preocupa em descrever diferenças de significado entre unidades de uma mesma categoria, como por exemplo, a diferença entre o significado dos verbos intransitivos *correr* e *adoecer*, ou entre o significado dos sintagmas nominais *um menino* e *um unicórnio* — a Semântica de Valor de Verdade apenas indica que seus significados individuais são diferen-

tes, sem se preocupar em explicitá-los. O que ela explicita é a contribuição de cada uma destas categorias – verbos intransitivos, sintagmas nominais etc. – para a determinação do valor de verdade das sentenças. A literalidade de uma expressão que compõe uma sentença é aqui principalmente uma literalidade categorial, is to é, assume que cada categoria contribui de maneira fixa para as condições de verdade de uma sentença.

Diacronicamente, a postulação de um significado fixo para cada expressão é empiricamente insustentável. As expressões estão em constante processo de alteração tanto em suas formas quanto em seus significados. Teríamos de buscar o significado literal, então, na sincronia, em certos intervalos temporais arbitrariamente delimitados. Mesmo assim a questão é delicada, pois teríamos de responder a questões como as levantadas por Wittgenstein em suas *Investigações Filosóficas*, onde este nega que exista uma essência, um traço comum a todos os objetos designados por uma mesma expressão. Os vários usos de uma mesma expressão linguística estariam ligados entre si apenas pelo que Wittgenstein chama de "semelhanças de família". Os diferentes significados de uma palavra seriam semelhantes uns aos outros como o são membros de uma mesma família. Se buscarmos um traço comum a todos, não encontraremos, encontraremos sim, traços que são comuns a uns, mas não a outros.

A questão é relevante e possivelmente se aplica a um grande número de expressões das línguas naturais; mas a meu ver não nos obriga a descartar a noção de literalidade que pode ser utilizada como uma aproximação da relação palavra-mundo, pois há u-

ma literalidade, mesmo que provisória, assumida em qualquer interação lingüística. Na Gramática de Montague esta literalidade é definida através de um léxico que nos fornece a categoria sintática da palavra e seu significado e através de regras de combinação semântica fixas que determinam o resultado da combinação das palavras.

A literalidade na Gramática de Montague é uma literalidade de relativa, que se define para cada modelo no qual a linguagem é interpretada. Mais ainda, como o significado é uma função de índices (tempos e mundos) a denotações, a denotação de uma expressão não é necessariamente a mesma em todos os tempos e mundos. O que é fixo — literal — em cada modelo é esta função de índices a denotações.

1.5 OS DIFERENTES TIPOS DE SENTENÇAS E A SEMÂNTICA DE VALOR DE VERDADE

Como vimos, a Semântica de Valor de Verdade assume ser a sentença a unidade de análise, pois é esta a menor unidade lingüística da qual se pode dizer se é verdadeira ou falsa. Mas se prestarmos atenção, não é de qualquer sentença que se pode dizer se é verdadeira ou falsa. Por outro lado, há sentenças compostas de mais de uma oração, cada uma das quais possuindo seu próprio valor de verdade. Não se pode dizer de sentenças interrogativas e imperativas⁷, pelo menos não trivialmente, que possuam um valor de verdade. Como consequência temos uma semântica que deixaria de lado parte significativa das sentenças da língua. Isto se

justifica?

Historicamente a grande maioria das teorias sintáticas e semânticas, não apenas a Semântica de Valor de Verdade, tem elegido a sentença declarativa como a forma básica a partir da qual as outras formas das sentenças são explicadas. Se formos mais atentos em nosso exame verificaremos que não é exatamente a sentença declarativa que é assumida enquanto forma básica, mas sim a *oração principal, declarativa, afirmativa e ativa* (cf. Givón, 1979, cap. 2). As sentenças:

(10) João trabalha na Volvo

(11) Maria acha que João trabalha na Volvo

(12) Aquela casa foi comprada por NCz\$ 3.000.000,00

são geralmente analisadas como possuindo diferentes graus de complexidade. A sentença (10) é normalmente considerada o tipo mais simples. A sentença (11) é considerada composta de duas orações, que seriam (10) e (13)

(13) Maria acha x;

onde x seria substituído pela sentença (10) que é dita encaixada em (13), a qual é considerada a oração principal. Já (12) está na chamada voz passiva que tradicionalmente se explica como sendo formada a partir da forma ativa que possuiria aproximadamente a forma (14):

(14) x comprou aquela casa por NCz\$ 3.000.000,00.

O que daria à sentença principal-declarativa-afirmativa-ativa este status tão privilegiado?

Para a lógica e para a tradição filosófica que define a verdade como uma correspondência entre a linguagem e o(s) mundo(s), a justificativa é imediata: ela é a menor unidade da qual se pode dizer se é verdadeira ou falsa. A sentença declarativa é privilegiada filosoficamente também por ser através dela que se acumula conhecimento e se transmite informação sobre o(s) mundo(s). O fato da Semântica de Valor de Verdade privilegiar as sentenças declarativas decorre desta tradição e do fato de que sua definição formal de verdade explicita as condições de verdade da sentença declarativa.

Existiria, no entanto, alguma razão intrinsecamente linguística para se privilegiar esta forma?

Sintaticamente, a forma principal-declarativa-afirmativa-ativa possui certas características próprias (cf. Givón, 1979, cap. 2), quais sejam:

- (i) É formalmente menos marcada, isto é, sua estrutura e morfologia são sintaticamente mais simples comparadas às outras formas como, por exemplo, as orações negativas, interrogativas, e encaixadas.

Percebe-se que não se trata apenas do número de unidades lexicais, mas também de outros recursos adicionais como a ordem das palavras e a entoação.

- (ii) Possui um menor número de restrições de seleção, isto é, aceita uma maior variedade de elementos semânticos e estilísticos.

Nas sentenças abaixo, (15) a (21), é ilustrada a característica (i):

- (15) Carlos chamou os bombeiros.
- (16) Carlos não chamou os bombeiros.
- (17) Carlos chamou os bombeiros?
- (18) Eu quero que Carlos chame os bombeiros.
- (19) Os bombeiros, eu acho que Carlos chamou eles.
- (20) Os bombeiros foram chamados por Carlos.
- (21) Foi o Carlos que chamou os bombeiros.

A simplicidade de (15) em relação às outras sentenças, (16) a (21), pode ser informalmente explicada pela presença de um menor número de marcas, sejam elas lexicais, de ordem ou de entoação. (16), (18), (19), (20) e (21) possuem um maior número de unidades lexicais. (17) é marcada pela entoação interrogativa. (20) é uma estrutura passiva, o que implica uma inversão na ordem usual de sujeito-verbo-sujeito.

Já nas sentenças (22) a (27) ilustra-se a característica (ii):

- (22) Eu sei latim.
- (23) Latim é sabido por mim.
- (24) Joana, eu sei que ela estuda na USP.

(25) ? Joana, eu não sei que ela estuda na USP

(26) ? Uma bola, o menino comprou ela

(27) A bola, o menino comprou ela.

Ao contrário de (22) que está na forma declarativa-ativa, (23) é estranha em português coloquial – podemos ver que o uso de *saber* na forma passiva é mais restrito. Por outro lado, a topicalização que é perfeitamente natural em (24) e (27) que estão na forma declarativa-ativa, não parece natural na forma negativa (25) e nem com o pronome indefinido (26)⁸.

As características sintáticas (i) e (ii) parecem dar alguma força à escolha da forma principal-declarativa-afirmativa-ativa como forma básica ou neutra. Como ela é a forma que apresenta o maior número de variações, uma descrição da língua natural baseada nesta forma seria, sem dúvida, mais completa. Por outro lado, esta descrição seria também mais simples e econômica, pois baseia-se na forma gramaticalmente menos marcada e que conseqüentemente apresenta o maior número de variações, sendo, então, mais fácil obter-se as outras formas a partir desta.

Entretanto, as razões dadas acima para a escolha da forma neutra nada nos dizem sobre o porquê da sentença principal-declarativa-afirmativa-ativa possuir as características mencionadas em (i) e (ii), e nem sobre qual seria sua relação com os outros tipos de sentença.

Pragmaticamente há uma justificativa interessante para o privilegiamento desta forma. Se assumirmos que a atividade lingüística

tica humana envolve principalmente a troca de informação, a sentença principal-declarativa-afirmativa-ativa seria a forma sintática normalmente utilizada para a codificação e transmissão de informação. Evidência disto é dada pela sua maior frequência em textos e conversações⁹. Isto explicaria as características sintáticas (i) e (ii) mencionadas acima, pois a forma mais frequente, mais usual, provavelmente será menos marcada e mais flexível. Do próprio fato de esta ser uma forma usada principalmente para a transmissão de informação nova, pode-se concluir que ela deverá possuir maior flexibilidade para abarcar a expressão de fatos novos, até então não colocados em linguagem.

Outro fato pragmático interessante sobre a sentença principal-declarativa-afirmativa-ativa é que ela geralmente implica numa menor complexidade pressuposicional que as sentenças negativas, interrogativas e encaixadas, entre outras, com a única exceção das estruturas existenciais. Vejamos alguns exemplos.

Numa situação de um encontro entre dois amigos (A e B), um deles pergunta:

A:

(28) Quais são as novidades?

ao que o outro dá alguma das respostas abaixo:

B:

(29) Maria casou.

(30) Maria não casou.

(31) Nenhuma. E a Maria, casou?

(32) Nenhuma. E a Maria, com quem casou?

(33) A Maria foi casada por um padre francês.

(29) é uma resposta perfeitamente aceitável desde que A e B conheçam Maria. (30), além de incorporar a pressuposição de (29), pressupõe também uma suposição por parte de B de que A acreditava que Maria havia casado. Já (31) pressupõe em geral por parte de B alguma expectativa sobre o casamento de Maria. (32) é ainda mais complexa que (31), pois supõe que Maria com certeza casou. (33) por sua vez implica que B acredita que A já sabe que Maria casou. Por outro lado, a sentença (29) não supõe necessariamente por parte de B qualquer crença por parte de A sobre o casamento de Maria.

Evidentemente todo o raciocínio feito acima é bastante informal e um estudo mais detalhado e cuidadoso exigiria o recurso a uma teoria pragmática que conseguisse hierarquizar e dar conta destes fenômenos. O raciocínio serve, no entanto, como ilustração de nossa afirmação de que a sentença principal-declarativa-afirmativa-ativa é menos pressuposicional que outros tipos de sentença.

A escolha da sentença declarativa, afirmativa e ativa como forma básica de uma gramática parece então bastante justificada.

Finalmente, cabe lembrar que o tratamento de sentenças não declarativas é possível dentro de uma Semântica de Valor de Verdade¹⁰. Lewis no seu artigo *General Semantics* (1969) sugere duas maneiras possíveis de se tratar as sentenças não-declarativas. Vou

apresentá-las como maneiras possíveis de uma Semântica de Valor de Verdade estudar as sentenças não declarativas. Antes, no entanto, é necessário situar um pouco o debate da Semântica de Valor de Verdade com a Semântica dos Atos de Fala.

1.5.1 A teoria dos Atos de Fala

O filósofo de Oxford J. L. Austin expôs sua teoria sobre os atos de fala em uma série de conferências que foi publicada em 1962 em um livro chamado *How to do things with words*. Suas idéias eram uma reação contra a tradição filosófica que se interessava apenas por enunciados que narravam fatos ou descreviam situações enquanto verdadeiras ou falsas.

O filósofo inicia sua argumentação analisando o que ele chama de enunciados performativos. Este tipo de enunciado seria gramaticalmente classificado como uma afirmação, no entanto, não se pode dizer dele se é verdadeiro ou falso.

Ele é utilizado para *fazer algo*, ao invés de *dizer algo*.
Por exemplo:

(34) Eu te congratulo.

(35) Eu batizo este navio com o nome de *Queen Elizabeth*.

(36) Eu aposto seis libras que vai chover amanhã.

(37) Eu prometo vir.

Apesar destes enunciados não poderem ser ditos verdadei-

ros ou falsos, segundo Austin, eles podem falhar de algum modo, eles podem ser *infelizes*. Por exemplo, um brasileiro que deseje divorciar-se da mulher e por isso declare *Eu pelo presente divórcio-me de você* não obtém êxito em divorciar-se dela. Não há um procedimento convencional no Brasil através do qual uma pessoa possa se divorciar através de um pronunciamento. Seu enunciado seria *infeliz*. Um muçulmano, no entanto, pode divorciar-se de sua mulher simplesmente dizendo isto três vezes.

Austin distingue três condições que os enunciados performativos devem cumprir para serem bem sucedidos – as *condições de felicidade*. Segundo Levinson (1983, p. 299), as condições de felicidade são as seguintes:

- "A. (i) Deve haver um procedimento convencional o qual resulta em um efeito convencional.
- (ii) As circunstâncias e as pessoas devem ser apropriadas, de acordo com o especificado no procedimento [convencional].
- B. O procedimento deve ser executado (i) corretamente e (ii) completamente.
- C. Frequentemente, (i) as pessoas devem ter os pensamentos, sentimentos e intenções necessários, de acordo com o especificado no procedimento, e (ii) se uma conduta posterior é exigida, então as partes relevantes deverão cumpri-la."

De acordo com Austin esta lista de infelicidades não é completa, nem mutuamente exclusiva. Austin tenta, então, caracterizar os casos paradigmáticos de enunciados performativos.

Os casos paradigmáticos de enunciados performativos seriam sentenças na primeira pessoa do singular, com verbos performativos no presente do indicativo com a locução adverbial *pelo(a) presente*. Entretanto, muitos enunciados que contariam como performativos não se apresentam sob esta forma. A ordem expressa em (38) por exemplo é equivalente à ordem em (39) e o mesmo é verdadeiro para (40) e (41).

(38) Eu ordeno que você levante.

(39) Levante!

(40) Você está avisado que este touro é perigoso

(41) Touro!

Vê-se que não há critério gramatical para se isolar enunciados performativos de enunciados não-performativos. A proposta de Austin é a de que qualquer performativo poderia ser reduzido, ou expandido, ou analisado, na forma padrão expressa em (42):

(42) Eu (pelo presente) *verbo performativo* que *S*,

onde *verbo performativo* está no lugar de um verbo performativo qualquer e *S* é uma sentença completa.

A argumentação de Austin iniciara-se por apontar um tipo especial de enunciação – os enunciados performativos – os quais diferenciavam-se do uso normal das sentenças declarativas, pois deles não se poderia dizer se eram verdadeiros ou falsos. Agora esta dicotomia começa a apagar-se. Qual é a diferença entre (43) e (44)?

(43) Desculpe-me.

(44) Eu sinto muito.

E mais, as sentenças declarativas usuais também parecem ser passíveis de infelicidades. (45), por exemplo, falha se o falante não possui um Rafael e (46) parece não ser sincera.

(45) Eu lhe dêo meu Rafael.

(46) O gato está no tapete e eu não acredito nisto.

Austin conclui que os enunciados, além de possuírem seus significados, são capazes de realizar ações pelo fato de possuírem *forças específicas*. A Teoria dos Atos de Fala está interessada nos chamados *atos ilocucionais*, que são os atos que o pronunciamento de uma sentença convencionalmente realiza por causa da força que lhe é usualmente associada.

No entanto, o que é um ato ilocucional em uma língua, pode realizar-se de outra maneira em outra, o que torna uma classificação universal provavelmente impossível. A maioria dos atos de fala parecem ser culturalmente específicos e depender das convenções e instituições para serem realizados e compreendidos.

A princípio elaborada como uma teoria da comunicação que se dedicava à interpretação de enunciados, a Teoria dos Atos de Fala é adotada por alguns filósofos e linguistas, que passam a tentar explicar o significado de sentenças a partir de conceitos como *atos de fala*, *força ilocutória* e *condições de felicidade*¹¹. Se o projeto fosse viável, teríamos uma semântica bastante atra-

ente, pois daria conta imediata de todos os tipos de sentenças.

Todavia parece impossível isolar um conjunto de condições de felicidade que determinariam univocamente uma sentença, pois uma mesma sentença pode realizar atos diferentes em contextos diferentes, e conseqüentemente seu conjunto de condições de felicidade pode variar indefinidamente. Esta indeterminação torna impossíivel a explicações de noções semânticas importantes como a ambigüiidade e a implicação.

A Teoria dos Atos de Fala apresenta alguns problemas, portanto, como teoria alternativa para o significado da sentença; o que não significa a negação de sua importância enquanto teoria da comunicação. Esta teoria não é uma alternativa para o estudo do significado literal das sentenças e não se coloca, portanto, como alternativa eficiente para uma Semântica de Valor de Verdade, para quem acredita na relevância do estudo do significado literal.

A argumentação desenvolvida pela Semântica de Valor de Verdade mostra que o que esta entende como teoria semântica poderia ser descrito em linguagem gerativa como a explicação do significaado das sentenças geradas pela competência do falante-ouvinte de uma língua. Ela é uma teoria do significado da *langue*, da língua-gem enquanto entidade abstrata.

Citando Lycan (1984, p. 187):

*"Alguns filósofos e mesmo vários lingüistas acham estranho pensar nas línguas humanas como grandes, complexos, cristalinos e eternos **conjuntos**, ao invés de práticas suadas, asperamente concretas de grupos de*

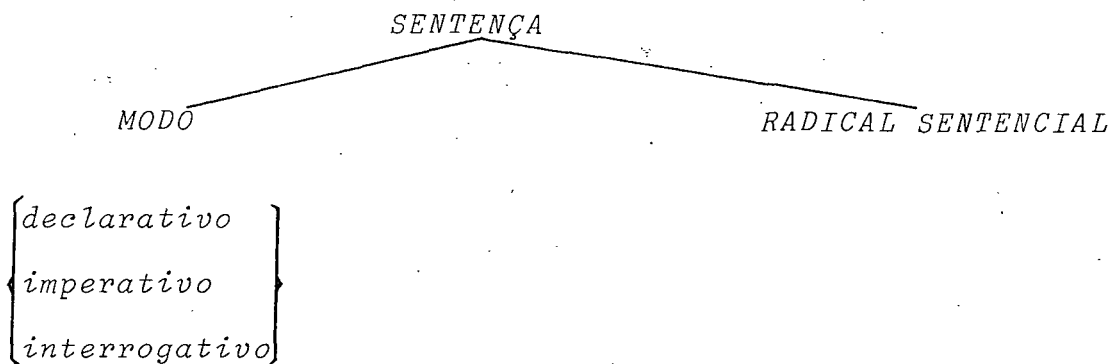
organismos socializados."

No entanto, não é tão estranha a idéia de que um falante pode utilizar uma sentença que possui determinadas propriedades semânticas de forma a explorar quantas destas propriedades lhe apetecer.

1.5.2 O Tratamento das Sentenças Não-Declarativas pela Semântica de Valor de Verdade

Mas a Semântica de Valor de Verdade não precisa abdicar da análise das sentenças não-declarativas. Como ilustração disto vou expor o tratamento das não-declarativas sugerido por **Lewis** em seu *General Semantics* (1969, p. 220).

A primeira possibilidade é analisar toda sentença como formada por um *radical sentencial* e por um *modo*, como se esquematiza abaixo.



As sentenças (47), (48) e (49) diferenciam-se dentro desta proposta apenas pelo seu modo.

(47) Jorge trabalha.

(48) Trabalhe, Jorge!

(49) Jorge trabalha?

Nesta análise, as três sentenças possuem o mesmo radical e é deste radical que se diz se é verdadeiro ou falso. O radical sentencial é aqui a parte da sentença que especifica um estado-de-coisas. O modo descreve a atitude do falante perante aquele estado-de-coisas: se ele o está afirmando, comandando ou perguntando.

O segundo método para o tratamento das sentenças não-declarativas sugerido por Lewis, é tratá-las como paráfrases das performativas correspondentes. Por exemplo: (49) seria tratada como uma paráfrase de (50) e (48) como uma paráfrase de (51).

(50) Eu pergunto se Jorge trabalha.

(51) Eu ordeno que Jorge trabalhe.

Este tratamento pressupõe que as performativas devem ser classificadas enquanto declarativas – que não há uma diferença qualitativa entre as sentenças performativas e as sentenças declarativas. Segundo Lewis o que é peculiar sobre as sentenças performativas é que o simples fato de pronunciá-las é muitas vezes suficiente para garantir sua verdade.

O tratamento pressupõe também que é possível relacionar formalmente uma sentença não-declarativa como sua paráfrase declarativa. Lewis estava certamente pensando nas transformações Chomsky

Observando os usos da palavra verdade parece, à primeira vista, que para nós verdade é aquilo que corresponde à realidade. No entanto, tanto em nosso dia-a-dia, quanto na ciência, esta noção de verdade tem no mínimo de ser relativizada. Grande número de pessoas estaria pronto a admitir que a verdade ou a falsidade das sentenças (57), (58), (59) e (60) varia de acordo com o sistema de crenças ou teorias científicas assumidas por indivíduos, grupos ou sociedades.

(57) Deus existe.

(58) A cura de Silvino foi um milagre de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro.

(59) A linguagem é uma capacidade humana inata.

(60) O Universo é infinito.

A aceitação de verdades e falsidades variam, sem dúvida, de um indivíduo a outro, de um grupo social a outro, de uma sociedade a outra. A existência de Deus que para uns é uma verdade absoluta, é para outros uma mera construção humana. Na ciência, hipóteses tidas por séculos como verdadeiras, como a de que o Sol gira em torno da Terra, são falseadas. E até no mesmo período histórico podem coexistir teorias que assumem como verdadeiras hipóteses distintas e até contraditórias, como é o caso da visão estruturalista da linguagem que a vê enquanto legado social e a visão chomskyana que vê a linguagem como capacidade inata ao homem, ou de teorias cosmológicas que prevêm uma constante expansão do Universo em oposição a teorias que prevêm períodos cíclicos de expansão e de contração.

Relativizada ou não, a verdade parece ser uma noção im-

kianas para suprir esta relação. Ambos os métodos necessitariam, certamente, de aperfeiçoamento. Mostram, todavia, a capacidade da Semântica de Valor de Verdade de lidar com sentenças não-declarativas.

1.6 A VERDADE E A LINGUAGEM - CONCLUSÃO

Ao lançarmos um olhar à nossa volta, percebemos que constantemente fazemos uso da palavra e do conceito de verdade, tanto em nosso dia-a-dia quanto na linguagem dita científica. Sentenças como (52) a (56) são extremamente freqüentes:

(52) Não é verdade que eu disse isto.

(53) Este diamante é falso.

(54) A teoria que propõe a existência de buracos negros é falsa.

(55) A verdade é que eles já não se amavam mais.

(56) A: Fortaleza é um belo lugar para se passar as férias.

B: Sim, é verdade.

Um exame superficial nos obriga a admitir que podemos dizer verdadeiro ou falso de entidades as mais variadas, desde objetos do mundo como o diamante em (53), fatos, como em (55) e de objetos lingüísticos os mais diversos como, por exemplo, de uma biografia, de uma reportagem, de uma teoria científica, de uma declaração como (54) e (56). Não é, no entanto, de todo objeto lingüístico que se pode dizer verdadeiro ou falso; vide, por exemplo, os fonemas, os conectivos, as palavras.

prescindível ao ser humano. Sem ela não seria possível a comunicação seja de fatos, idéias científicas, crenças ou sentimentos. Que sentido teria alguém perguntar sobre como está o tempo em um local ao qual se dirige se não pudesse acreditar que a resposta seria verdadeira (ou mesmo falsa)? Qual seria a importância das religiões se sua verdade não pudesse ser assumida? E como poderia eu expressar meus sentimentos se meus interlocutores e eu não os assumíssemos como verdadeiros?

Como, então, compatibilizar a noção quase que imprescindível de verdade com sua inegável fragilidade? Qual seria sua relação com a linguagem?

Na literatura filosófica, a discussão sobre a relação entre a verdade e a linguagem é permanente. Vejamos algumas posições sobre a questão.

A posição clássica, a chamada teoria da correspondência, baseia-se na idéia de que a verdade é um enunciado que diz aquilo que é, aquilo que corresponde ao mundo. Citando Aristóteles:

"Dizer do que é, que não é, ou do que não é, que é, é falso, enquanto dizer do que é, que é, ou do que não é, que não é, é verdadeiro." (Aristóteles apud Tarski, 1943).

O mundo seria dotado de propriedades e essências que se relacionariam entre si de maneira ordenada. Estas se mostrariam a nosso pensamento e seriam refletidas na estrutura deste. Ora, pode-se assumir que a linguagem reflete, pelo menos em parte, a estrutura do pensamento e passa, então, dentro desta postura filosó

fica, a ser espelho de, pelo menos, parte da estrutura do mundo. Haveria, conseqüentemente, um paralelismo entre a estrutura da linguagem e a estrutura do mundo.

Se na linguagem existem nomes é porque no mundo existem objetos. Se através da linguagem expressamos proposições, estas expressam os estados de coisas possíveis e impossíveis do mundo, a tal ponto que o conjunto de proposições elementares verdadeiras espelharia o mundo. A linguagem é, dentro desta posição filosófica, pelo menos uma das maneiras através da qual o homem pode conhecer as verdades sobre o mundo. O que é dito através da linguagem pode ser comparado ao mundo e verificado se verdadeiro ou falso, pois a estrutura da linguagem reflete a estrutura dos possíveis estados de coisas no mundo.

Voltando à nossa questão inicial sobre a validade da utilização do conceito de verdade para se estudar Semântica, vemos que dentro da visão que apresentamos brevemente, a ponte linguagem-mundo está exatamente contida no fato da linguagem nos dizer sempre verdades ou falsidades sobre o mundo e imitar sua estrutura.

A verdade pode ser vista por outro lado como uma projeção do homem sobre o mundo. Projeção esta feita, pelo menos em parte, através da linguagem. O mundo é considerado caótico em si mesmo, único e multifacetário, composto apenas por entidades e eventos individuais que não se repetem jamais e que não possuem entre si qualquer regularidade ou semelhança. Na natureza não existiriam conceitos, formas, ações ou estados em si. Entidades como "árvore" ou "mamífero", formas como "quadrado" ou "longo", ações

como "correr" ou "falar" e estados como "estar feliz" ou "ser mau" não existiriam enquanto tais, mas seriam convenções humanas. Cada entidade a que chamamos por exemplo, de "árvore" é diferente de qualquer outra entidade à qual aplicamos o mesmo nome. Citando Nietzsche em *Sobre a Verdade e a Mentira no Sentido Extra-Moral*.

"Todo conceito nasce da igualação do não igual. Assim como é certo que nunca uma folha é inteiramente igual a uma outra, é certo que o conceito de folha é formado por arbitrário abandono dessas diferenças individuais, por um esquecer-se do que é distintivo, e desperta então a representação, como se na natureza além das folhas houvesse algo, que fosse 'folha', uma espécie de 'folha primordial', segundo a qual todas as folhas fossem tecidas, desenhadas, recortadas, coloridas, frisadas, pintadas, mas por mãos inábeis, de tal modo que nenhum exemplar tivesse saído correto e fidedigno como cópia fiel da cópia primordial." (Nietzsche, 1843, p. 48)

Conseqüentemente, as generalizações, os conceitos, seriam construções humanas elaboradas principalmente através da linguagem.

"Agora, com efeito, é fixado aquilo que doravante deve ser 'verdade', isto é, descoberta uma designação uniformemente válida e obrigatória das coisas, e a legislação da linguagem dá as primeiras leis da verdade: ... O mentiroso usa as designações válidas, as palavras, para fazer o não efetivo como efetivo; ele diz, por exemplo: 'sou rico', quando para seu estado seria precisamente 'pobre' a designação correta."

(Nietzsche, 1843, p. 46)

O filósofo vê a verdade como uma convenção elaborada pelo ser humano através da linguagem. As verdades e falsidades não são ditas, portanto, do mundo-em-si, mas de um mundo convencional construído pelo homem principalmente através da "legislação da linguagem". A verdade e a falsidade só existem mediante esta convenção, este afastamento da coisa-em-si que "igualava o não igual", pois a coisa-em-si é única, não se repete, não pode ser dita.

O que para nós interessa é que também nesta posição a verdade funciona como um conceito que vincula a linguagem ao mundo, só que neste caso num sentido inverso ao da teoria da correspondência.

Evidentemente, outras posições filosóficas sobre a verdade existem e são possíveis. Não vamos nós aqui tentar resolver esta questão filosófica tão secular.

A verdade pode ser considerada uma questão de coerência dentro de um "esquema" de mundo; uma noção pragmática — uma maneira de chamar conceitos que nos são úteis; ou mesmo um mero ato de fala que significa concordância com o que nosso interlocutor disse. A verdade poderia ser pensada também como uma revelação mística.

Pretendo, como conclusão, chamar a atenção para o fato de que quando se diz verdadeiro ou falso de uma sentença — não importa a posição ontológica a qual assumimos — a noção de verdade acaba funcionando em grande parte das vezes como ponto de conta-

to entre a linguagem e o mundo; seja este mundo algo que nos é dado *a priori*, seja ele algo construído pelo aparato cognitivo humano do qual a linguagem é um dos principais instrumentos.

Gostaria de finalizar este Capítulo reiterando a importância e a validade de uma Semântica de Valor de Verdade, mesmo que esta não esgote em si mesma todos os prismas sob os quais se pode ver a linguagem.

NOTAS

CAPÍTULO I

- (1) A explicitação da noção de mundos possíveis é feita no Capítulo II.
- (2) Trabalhos representativos desta corrente seriam **Austin**, 1962, **Strawson**, 1982 e **Searle**, 1969.
- (3) Um sistema indutivo parte do particular para chegar ao geral, e um sistema abdutivo deriva hipóteses explanatórias de um conjunto finito de fatos.
- (4) Sobre esta questão e para bibliografia subsequente, ver o próprio **Davidson**, 1967, **Harman**, 1972, **Kripke**, 1975 e **Lycan**, 1979.
- (5) Usarei o termo pressuposição neste Capítulo de uma maneira informal, não assumindo a definição que lhe é dada na lógica.
- (6) Este princípio será discutido em maior detalhe no Capítulo II.
- (7) Usarei aqui, seguindo **Lyons**, 1977, declarativo, interrogativo e imperativo em relação a sentenças enquanto membros do sistema da língua, em oposição a asserção, pergunta, ordem, etc., termos que considerarei como se referindo a enunciados.
- (8) No entanto veja:
 - (1) a. Joana, eu não sei se ela estuda na USP.
b. ? Joana, eu sei se ela estuda na USP
 - (2) a. Um homem que eu conheço veio à festa ontem.
b. Um homem que eu não conheço veio à festa ontem.(1) e (2) mostram que as restrições seletivas de diferentes sentenças exigem uma sofisticação da argumentação utilizada.
- (9) Ver **Givón**, 1979, capítulo 2.
- (10) Para uma bibliografia subsequente sobre esta questão, ver **Dowty** — 1985, cap. 9.
- (11) Ver **Kempson**, 1980, p. 56, para bibliografia subsequente.

CAPÍTULO II

O PROJETO LINGÜÍSTICO DE RICHARD MONTAGUE

"En varios mundos casi iguales, varios capitanes Morris salieron un día (aquí el 23 de junio) a probar aeroplanos. Nuestro Morris se fugó al Uruguay o al Brasil. Otro, que salió de otro Buenos Aires, hizo unos 'pases' con su aeroplano y se encontró en el Buenos Aires de otro mundo (donde no existía Galles y donde existía Cartago; donde espera Idibal). Esse Irineo Morris subió después en el Dewontine, volvió a hacer los 'pases', y cayó en este Buenos Aires. Como era idéntico al otro Morris, hasta sus compañeros lo confundieron.

(Adolfo Bioy Casares, "La Trama Celeste")

Montague afirma literalmente que não existe uma diferença teórica importante entre as linguagens formais e as línguas naturais. Esta afirmação pode ser tomada como ponto de partida para a exposição da postura teórica de Montague sobre as línguas naturais e a compreensão de seu projeto lingüístico. O estudo da linguagem humana é considerado por ele como parte do estudo da linguagem¹ em geral, o qual pode ser feito com o mesmo rigor que o das linguagens formais da lógica, desde que se tenha um aparato su-

ficientemente sofisticado para dar conta de sua complexidade. Em consequência, a Lingüística é considerada um ramo da Matemática.

A Gramática Universal, deste ponto de vista, é uma estrutura matemática que abarca a descrição de qualquer linguagem — tanto as línguas naturais quanto as linguagens formais. A linguagem é entendida como uma estrutura abstrata, que existe e pode ser estudada independentemente da psicologia e da sociologia do indivíduo e de evidência estatística. Esta concepção pressupõe apenas o uso de intuições sobre objetos lingüísticos como sentenças, sintagmas nominais, adjetivos etc. e algo como uma certa concordância entre os estudiosos da linguagem sobre estas intuições.

É uma posição bastante original tanto entre filósofos como entre lingüistas, principalmente no que se refere à semântica das línguas humanas, a qual é normalmente vista como demasiado ambígua, vaga, assistemática e contextual para poder ser descrita por um aparato lógico-matemático. O projeto de Montague, se viável, é bastante interessante, pois cria uma ponte entre a Lógica e a Lingüística, possibilitando o uso de técnicas formais bastante avançadas no estudo da linguagem natural.

Montague considera a semântica a parte mais relevante do estudo da linguagem. A sintaxe é mais uma fornecedora de estruturas sobre as quais se constrói uma semântica e é a semântica que impõe restrições sobre as descrições sintáticas possíveis de uma língua, pois apenas algumas destas descrições serão compatíveis com uma determinada interpretação semântica.

A Gramática ² de Montague ³ corresponde a esta visão de linguagem e é um sistema de natureza formal baseado em semelhanças estruturais entre as regras sintáticas, as regras de tradução e a interpretação semântica de uma linguagem. As semelhanças entre estes três sistemas são encontradas a partir de sua descrição enquanto álgebras ⁴ todas possuindo uma mesma estrutura. As três álgebras determinam os seguintes conjuntos:

- (1) o conjunto das expressões de uma linguagem determinada;
- (2) o conjunto das traduções desta linguagem a outra e
- (3) o conjunto dos valores semânticos.

O paralelismo entre as três estruturas é garantido por uma transformação entre uma álgebra e outra chamada de *homomorfismo* ⁵. Os homomorfismos permitem um exame preciso das relações entre os diferentes componentes de uma gramática, como o das relações entre a sintaxe e a semântica de uma língua; entre a sintaxe de uma língua e a sintaxe de outra e entre a semântica de uma língua e a sintaxe e/ou a semântica de outra.

Como se pode ver, o projeto lingüístico de Montague força o desenvolvimento conjunto da sintaxe e da semântica, pois uma depende da outra. É esta sua maneira de tentar responder à pergunta de fundo da Lingüística – por que as formas dizem o que dizem? Ou seja, como certos significantes conseguem veicular certos significados?

2.1 A SINTAXE

A sintaxe define o conjunto das expressões que pertencem a uma determinada linguagem. No caso da linguagem natural, o número destas expressões é infinito; o que obriga à descrição de sua sintaxe por meio de regras recursivas, pois não é possível listar todas as sentenças de uma língua natural. Qualquer uma das línguas naturais é também estruturalmente ambígua, isto é, admite expressões compostas exatamente das mesmas unidades lexicais⁶ concatenadas numa mesma ordem às quais podemos atribuir significados diferentes, como se verifica nos exemplos (1) e (2):

(1) A matança dos tigres foi uma tragédia.

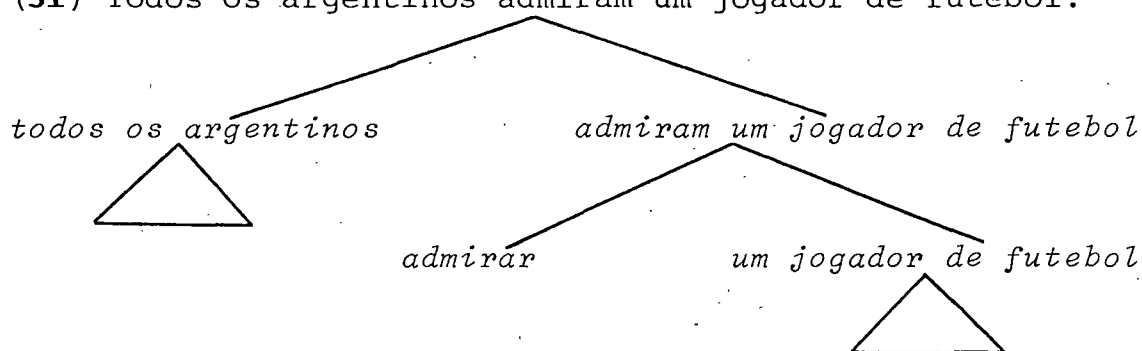
(2) Todos os argentinos admiram um jogador de futebol.

(1) pode significar que quem morreu foram os tigres ou que foram os tigres que mataram outros seres. E (2) pode ser compreendida como cada argentino admirando algum jogador de futebol qualquer, ou como todos os argentinos admirando o mesmo jogador.

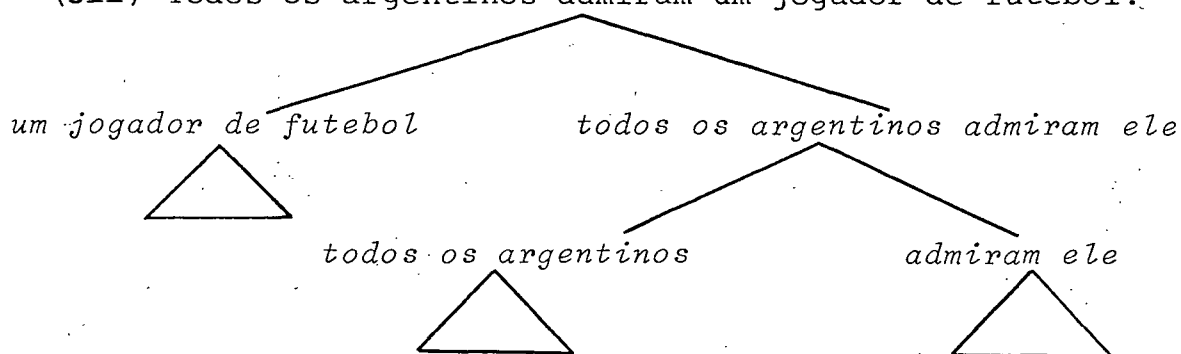
Montague pretende estudar as línguas naturais da mesma forma que as linguagens formais, fazendo uso de todo aparato já desenvolvido na elaboração destas linguagens (como a lógica modal, que inclui palavras como *necessariamente* que afetam a verdade de uma sentença – esta deixa de depender apenas de como é o mundo atual – e a lógica temporal que trabalha com certos tempos verbais, como o passado e o futuro). No entanto, as linguagens formais são linguagens não-ambíguas, nas quais a cada sentença corresponde apenas um único significado. As sentenças dos exemplos (1) e (2),

se pertencessem a uma linguagem formal, deveriam ter suas duas estruturas especificadas de alguma maneira, como, por exemplo, a explicitação da estrutura (2) feita em (3), onde (3i) representa a interpretação de que todo argentino admira um jogador possivelmente diferente e (3ii) a de que todos os argentinos admiram um mesmo jogador, e. g., Maradona.

(3i) Todos os argentinos admiram um jogador de futebol.



(3ii) Todos os argentinos admiram um jogador de futebol.



Para solucionar o problema de como estudar uma linguagem ambígua através de técnicas criadas para linguagens não-ambíguas, Montague opta por estudar a linguagem natural através de uma linguagem desambiguada a ela relacionada. Sua definição formal de linguagem – de uma linguagem qualquer – é de um par formado por uma linguagem desambiguada (LD) e uma relação ambiguidadora (R), como expresso em (4):

(4) (i) Linguagem = < linguagem desambiguada, relação ambigüadora > , ou em símbolos:

(ii) $L = \langle LD, R \rangle$

Sua estratégia para a interpretação de linguagens ambíguas é a de primeiro atribuir significados a expressões de uma linguagem desambiguada para depois fazer corresponder a estas expressões não-ambíguas, expressões da linguagem ambígua, no caso a linguagem natural.

A definição de linguagem desambiguada é central para Montague, pois vai lhe permitir a descrição da sintaxe enquanto uma álgebra e de sua tradução e interpretação enquanto homomorfismos de uma mesma álgebra. Linguagens desambiguadas são construções teóricas e Montague explora em sua definição de linguagem desambiguada o fato de que todas as linguagens formais possuem uma estrutura sintática — a estrutura ⁷ que lhes é imposta pela definição recursiva. Esta definição recursiva determina o conjunto de todas as expressões, básicas ou derivadas, pertencentes a cada categoria sintática; determina, portanto, todas as expressões gramaticais de uma determinada linguagem.

Na definição de Montague, uma linguagem desambiguada é composta por (cf. Dowty, 1985):

(i) um conjunto de operações sintáticas $(F\gamma)\gamma \in \tau$, onde τ é um conjunto de índices quaisquer ⁸. Por exemplo, uma operação sintática pode mandar concatenar duas expressões quaisquer como abaixo:

$$Fo(a, b) = ab$$

ou $F_0(\text{menina}, \text{bonita}) = \text{menina bonita}$

- (ii) um conjunto de nomes de categorias sintáticas (Δ); como, por exemplo:

$\Delta = \{\text{substantivo}, \text{adjetivo}, \text{verbo}, \dots\}$

ou $\Delta = \{\text{termo}, \text{predicado-de-um-argumento}, \text{predicado-de-dois-argumentos}, \text{fórmula}\}$

- (iii) um conjunto de expressões básicas classificadas em categorias sintáticas (X_δ) $\delta \in \Delta$, como por exemplo:

$X_{\text{substantivo}} = \{\text{menino}, \text{mesa}, \text{praia}, \dots\}$

$X_{\text{verbo}} = \{\text{andar}, \text{comer}, \text{procurar}, \dots\}$

$X_{\text{adjetivo}} = \{\text{verde}, \text{grande}, \text{bom}, \dots\}$

- (iv) um conjunto de regras sintáticas S ; como por exemplo:

"Se α é um substantivo e β é um verbo, então a concatenação de α e β resulta em $\alpha\beta$."

- (v) uma categoria especial (δ_0) que denota valores de verdade; no caso da linguagem natural esta categoria é a de sentença.

- (vi) o conjunto de todas as expressões geradas pela aplicação livre das operações sintáticas às expressões básicas da linguagem e às expressões resultantes da aplicação das operações sintáticas; sejam estas expressões gramaticais ou não (A).

O conjunto (A) é, então, o conjunto de todas as expressões gramaticais ou não que podem ser formadas através das operações sintáticas. Se, por exemplo, uma operação sintática de concatenação entre dois elementos é aplicada ao vocabulário básico de uma linguagem, ela pode gerar expressões como:

"João anda", "o anda", "azul anda", "para anda" etc.

Resumindo e fazendo uso de símbolos, temos que:

(5) Definição de uma linguagem desambiguada:

$$LD = \langle A, F_{\gamma}, X_{\delta}, S, \delta_0 \rangle \quad \gamma \in \Gamma, \delta \in \Delta$$

Não entrarei em muitos detalhes sobre este formalismo. Algumas noções, no entanto, precisam ser um pouco mais explicitadas.

O conjunto F_{γ} , $\gamma \in \Gamma$ das operações sintáticas difere do conjunto S das regras sintáticas por mostrar apenas o modo de combinação, o como as expressões se combinam, independentemente da categoria sintática a que pertencem as expressões envolvidas. Já as regras sintáticas, além de dizerem qual a operação que deve ser levada ao cabo, dizem também sob que condições esta operação deve ser aplicada. As regras sintáticas compõem-se, portanto, de uma operação sintática, da especificação das categorias que lhe servem de "input" e da especificação da categoria que resulta de sua aplicação, o que é mostrado formalmente em (6).

(6) (a) Regra Sintática = \langle operação estrutural, \langle categoria_a, categoria_b, ..., categoria_h \rangle a, b, ..., h $\in \Delta$

Em símbolos:

$$(b) S = \langle F_\gamma, \langle C_a, C_b, \dots \rangle, C_h \rangle \quad \gamma \in \tau, a, b, \dots, h \in \Delta;$$

onde τ é um conjunto de índices quaisquer (por exemplo, $\tau = 1, 2, 3 \dots$) e Δ é o conjunto dos nomes das categorias.

Na verdade, os conjuntos F_γ e A não possuem grande interesse lingüístico; eles são importantes para que Montague possa definir sua álgebra sintática enquanto uma dupla formada pelos dois conjuntos. Formalmente, a álgebra sintática de uma linguagem desambiguada é $\langle A, F_\gamma \rangle \quad \gamma \in \tau$. É esta álgebra que possibilita a formulação da conexão formal entre as expressões sintáticas, suas traduções e seus significados.

Para que uma linguagem desambiguada, como a que definimos acima, seja realmente livre de ambigüidade ela deve obedecer ainda às seguintes condições:

- (i) nenhuma expressão básica de uma linguagem desambiguada pode ser também gerada por alguma de suas operações estruturais;
- (ii) toda expressão complexa pertencente ao conjunto A pode ser gerada apenas por uma única regra sintática, ou por um único conjunto de regras sintáticas.

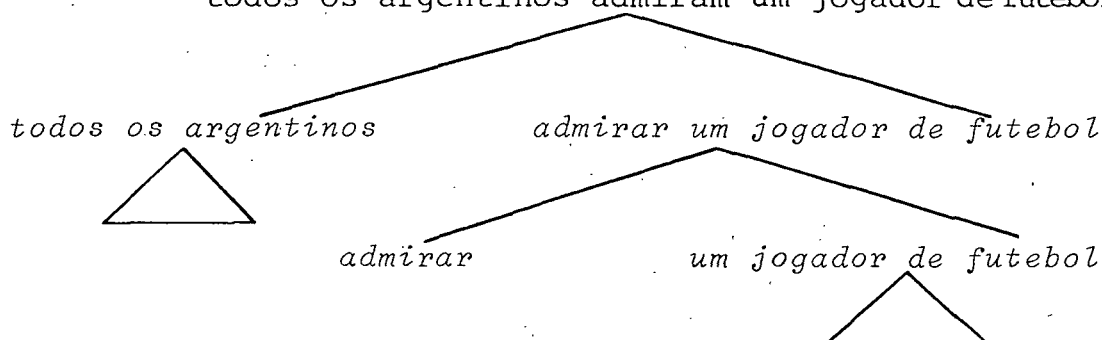
Estas condições garantem que toda expressão complexa de uma linguagem desambiguada terá uma única estrutura sintática.

Como, então, estas linguagens desambiguadas são associadas às linguagens ambíguas, no caso, à linguagem natural? Relembrando a definição de linguagem de Montague, formalizada em (4) e que repito abaixo, percebe-se que a vinculação entre as expressões da linguagem ambígua e da linguagem ambiguaada são feitas através de R . R é uma relação que liga as diferentes análises possíveis de uma expressão ambígua à expressão ela-mesma. Em nossos exemplos (2) e (3), a relação R se comporia dos pares ordenados expressos em (7).

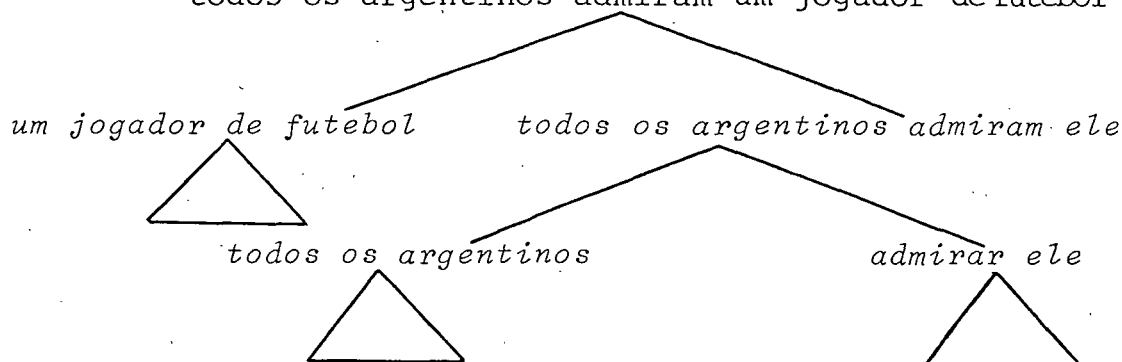
(4) (i) Linguagem = < linguagem desambiguada, relação ambiguaadora >

(ii) $L = \langle LD, R \rangle$

(7) (i) < Todos os argentinos admiram um jogador de futebol, todos os argentinos admiram um jogador de futebol >



(ii) < Todos os argentinos admiram um jogador de futebol, todos os argentinos admiram um jogador de futebol >



No caso do fragmento de linguagem desenvolvido no artigo *The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English* (Montague, 1973) – o PTQ, de agora em diante –, que é o formalismo, que pretendo aplicar nesta tese, R pode ser considerada como o conjunto de pares ordenados $\langle \alpha, \alpha' \rangle$ tal que α é uma árvore e α' é a cadeia de palavras obtida removendo-se a estrutura arbórea (cf. Dowty – 1985). Para que a linguagem gerada pelo PTQ possa ser considerada uma linguagem desambiguada, sua sintaxe deve ser entendida como um mecanismo gerador de árvores, estruturas arborescentes, estruturas em forma de árvore ... ao invés de cadeias de palavras⁹, cadeias de constituintes, marcadores frasais, etc..

A explicitação das ambigüidades sintáticas da linguagem natural é importante para a semântica, pois certas noções como, por exemplo, a de implicação lógica podem ser definidas apenas em relação a uma estrutura sintática, como se pode ver no caso de nossos exemplos (1) e (2). De uma das interpretações de (1) se pode concluir que alguns tigres morreram e de outra que alguns tigres mataram algum ser vivo. E de nosso exemplo (2), apenas da interpretação representada em (3) (ii) se pode concluir que existe um jogador que é admirado por todos os argentinos.

2.2 A SEMÂNTICA DE MONTAGUE

A opção por uma Semântica de Valor de Verdade e a visão de que a linguagem natural pode e deve ser descrita com o mesmo rigor que as linguagens formais, marca fortemente as escolhas feitas por Montague na construção de toda sua gramática e, em parti

cular, da sua semântica. A semântica construída por Montague, além de ser uma Semântica de Valor de Verdade, é uma Semântica de Modelo-Teórico e uma Semântica de Mundos Possíveis — que constituem, na verdade, uma maneira de levar adiante o projeto de uma Semântica de Valor de Verdade formalizada para a linguagem natural.

A tarefa que a Semântica de Valor de Verdade se coloca, como vimos no Capítulo I, é especificar como a linguagem se refere ao mundo. A característica fundamental da linguagem natural seria a de comunicar sobre o mundo, sobre este vasto complexo de coisas, relações, situações e processos; sobre os infinitos estados-de-coisas possíveis. A unidade lingüística básica para descrever estados-de-coisas, como também já vimos no Capítulo I, é a sentença. A Semântica de Valor de Verdade precisa, então, de uma maneira de fazer corresponder sentenças a estados-de-coisas; correspondência esta que é feita pelo emparelhamento de uma sentença a suas condições de verdade. Como o número das sentenças possíveis em qualquer língua natural é infinito, a semântica deverá ser capaz de especificar um número infinito de condições de verdade — daí a necessidade, semelhante à da sintaxe, de se fazer uso da recursividade para a descrição do significado das línguas naturais.

Duas questões se colocam de imediato. A primeira é *"O que é o mundo?"*, ou, mais especificamente, *"O que existe no mundo que se relaciona sistematicamente com a linguagem natural?"*. E a segunda é *"Como garantir uma correspondência sistemática entre as infinitas sentenças possíveis e o 'mundo' descrito pelas também infinitas condições de verdade das sentenças?"*. A primeira questão é res

pondida pela opção de Montague por uma Semântica de Modelo-Teórico, a qual discutiremos mais adiante. A segunda, pela adoção do *Princípio da Composicionalidade* ou Princípio de Frege.

2.2.1 O Princípio da Composicionalidade

A idéia embutida no Princípio da Composicionalidade é a de que o significado de uma sentença depende de uma forma sistemática do significado das expressões que a compõem, ou seja, de como estas expressões estão estruturadas dentro da sentença. Formalmente, esta correspondência entre a estrutura sintática e a estrutura do significado de uma sentença é obtida a partir da construção conjunta das regras sintáticas e das regras semânticas. Sintaxe e semântica devem interrelacionar-se ponto a ponto. Na sintaxe, um conjunto de categorias básicas é escolhido – uma delas é necessariamente a categoria de sentença (S) – e a partir destas definem-se categorias derivadas (funtoras) que cumprindo o papel de funções, constroem recursivamente as infinitas expressões possíveis de uma língua. Uma categoria funtora leva uma categoria a outra.

Como ilustração pensemos numa sintaxe simples, cujas categorias básicas fossem apenas o nome (N) e a sentença (S). Um verbo intransitivo, por exemplo, seria uma função (S/N) que leva um nome (N) a uma sentença (S). Uma conjunção coordenativa seria uma função (S/SS) que leva duas sentenças (SS) a uma sentença (S). E assim por diante.

Para que se garanta o Princípio da Composicionalidade, cada categoria sintática deve colaborar de uma maneira fixa para o significado de uma sentença. A uma regra sintática que leva, por e-

Para que uma aplicação formal do Princípio da Composicionalidade à construção de uma sintaxe e de uma semântica para a linguagem natural seja viável, é necessário:

- (i) um conjunto de significados possíveis para as expressões da linguagem, isto é, uma descrição do *mundo*;
- (ii) a construção da sintaxe e da semântica enquanto homomorfismos (o Princípio da Composicionalidade, ele-mesmo); e
- (iii) a atribuição de significados às expressões básicas que formarão o ponto de partida do sistema recursivo.

Os itens (i) e (iii) referem-se à construção de modelo(s) de mundo(s) e a definição de sua correspondência com a linguagem. Passo, então, à discussão da Semântica de Modelo-Teórico.

2.2.2 Uma Semântica de Modelo-Teórico

Uma Semântica de Modelo-Teórico pode ser vista como uma formalização da Semântica de Valor de Verdade. Ela constrói modelos matemáticos abstratos do mundo e de sua relação com as expressões da linguagem. A idéia básica da Semântica de Modelo-Teórico é a de que a relação interna entre o significado das expressões linguísticas complexas – por exemplo, de uma sentença – e o significado das expressões mais simples que a compõem – por exemplo, sintagmas nominais, verbos etc. – revela a relação mais geral entre a expressão complexa e o estado-de-coisas que ela descreve. Uma sentença, conseqüentemente, tem suas condições de verdade construídas recursivamente.

Como uma primeira aproximação, pensemos que o *mundo* está com posto por coisas – *entidade* é uma denominação mais neutra e mais geral – que se configuram de diversas maneiras. Como a linguagem, em primeira instância, se refere ao *mundo*, um ponto de partida ra zoável para o conjunto dos significados possíveis para expressões da linguagem seria o conjunto de todas as entidades. Nosso modelo inicial para o mundo será composto, então, por um conjunto de entidades de todos os tipos. Este conjunto deve conter duas entidades específicas escolhidas para denotar o valor de verdade das sen tenças (0 para o falso e 1 para o verdadeiro, tradicionalmente), pois esta é a unidade primitiva de análise.

Na Semântica de Modelo-Teórico, as entidades do mundo e suas configurações são descritas pelo aparato matemático da teoria dos conjuntos e o estudo das relações entre estes conjuntos do mundo será utilizado para se compreender as relações entre os significa dos que compõem uma expressão lingüística complexa. Partindo deste conjunto de entidades (*E*) e de uma função que atribua às expres sões básicas de uma linguagem – seu léxico – subconjuntos de *E*, e adotando o Princípio da Composicionalidade (repito aqui, na verda de, as condições (i), (ii) e (iii), vistas acima), podemos gerar recursivamente todos os significados de uma linguagem. Veremos is to com mais detalhe a seguir. Por agora, vamos formalizar em (10) uma definição inicial de modelo para uma linguagem *L* qualquer.

- (10) (i) Modelo para uma linguagem *L* = < um conjunto não-va
zio (*E*), uma função (*f*) que atribui às expressões
básicas de *L*, elementos de *E* e funções de verdade >

ou, em símbolos:

$$(ii) M_L = \langle E, f \rangle$$

A escolha do modelo é a parte mais importante do estabelecimento da semântica de uma linguagem, é a parte onde são tomadas as decisões teóricas importantes. A estrutura do modelo – na definição (10), trata-se de E – diz qual o ponto de partida para a delimitação dos significados de uma linguagem. Em outras palavras, de que entidades pode ser formado o mundo. Em (10), o mundo aí delimitado permite apenas a existência de entidades, de conjuntos de entidades, de conjuntos de conjuntos de entidades, e assim por diante. As relações que podem existir neste mundo serão, conseqüentemente, relações entre entidades, entre entidades e conjuntos de entidades, entre conjuntos de entidades e conjuntos de entidades, entre entidades e conjuntos de conjuntos de entidades, etc.

Mais concretamente, M_L permitiria, por exemplo, definir as condições de verdade de uma sentença formada por nome próprio e um verbo intransitivo como (11):

(11) **Felipa dorme**

como uma relação entre uma entidade – o indivíduo denotado por **Felipa** – e um conjunto de entidades – o conjunto de pessoas que dormem. Permitiria também a descrição de uma sentença formada por um verbo transitivo como (12):

(12) **Jorge ama Madalena**

enquanto uma relação entre um conjunto – o conjunto dos pares – em que o primeiro elemento ama o segundo – e um par de entidades – os indivíduos denotados por **Jorge** e **Madalena**.

Como ilustração, vamos construir uma linguagem bem simples – L_A – a qual possui apenas dois nomes próprios, um verbo intransitivo e uma regra sintática para a construção de sentenças. A sintaxe de L_A está formalizada em (13):

(13) SINTAXE DE L_A

VOCABULÁRIO:

Nomes Próprios: {Robi, Felipa}

Verbos Intransitivos: {dormir}

REGRA SINTÁTICA:

S: Se α é um nome próprio e β é um verbo intransitivo, então $\alpha\beta$ é uma sentença¹¹.

ou formalmente:

$S_0 = \langle F_0, \langle \text{nome próprio, verbo intransitivo} \rangle, \text{sentença} \rangle$, onde F_0 é uma simples concatenação.

Um modelo para L_A poderia ser:

(14) $M_{LA} = \langle E, f \rangle$, onde

$E = \{e_1, e_2\}$

$f: f(\text{Robi}) = e_1$

$f(\text{Felipa}) = e_2$

$f(\text{dormir}) = \{e_1, e_2\}$

Como se pode verificar, o modelo em (14) é insuficiente para nos dar todos os significados da linguagem L_A , pois ficamos sem

saber como calcular o significado das sentenças a partir do significado dos nomes e do verbo que as compõem, isto é, não sabemos como o significado das expressões complexas se compõe a partir do significado das expressões simples de uma linguagem. Mais especificamente, não sabemos como calcular o significado das duas únicas sentenças desta linguagem, que estão expressas em (15) e (16):

(15) **Felipa dorme**

(16) **Robi dorme**

Numa Semântica de Valor de Verdade os significados de (15) e (16) devem ser suas condições de verdade e em uma Semântica de Modelo Teórico estas condições serão expressas através de relações entre as entidades do modelo construído para a linguagem. As condições de verdade da sentença (15) no modelo M_{LA} seriam as de que a entidade (o indivíduo) denotada por **Felipa** pertence ao conjunto denotado pelo verbo **dormir**. Ou formalmente:

(17) **Felipa dorme** é verdadeira se e somente se

$$e_2 \in \{e_1, e_2\}$$

Generalizando para todas as sentenças de L_A , temos a regra semântica em (18):

(18) Se α é um nome próprio, se β é um verbo intransitivo, então $\alpha\beta$ é verdadeira se e somente se a entidade denotada por α pertence ao conjunto das entidades denotadas por β .

Percebe-se, então, que além do modelo são necessárias operações e regras semânticas que dêem o valor semântico das expressões complexas a partir do valor semântico das expressões básicas. Os detalhes destas regras serão vistos mais tarde. Por agora, vamos chamar ao conjunto das operações semânticas de $G\gamma$, $\gamma \in \tau$. O conjunto das operações semânticas mais o conjunto E , o mesmo que apresentamos em (10), dos valores semânticos (no caso denotações) possíveis formam uma álgebra, a qual é formalizada em (19):

$$(19) \langle E, G\gamma \rangle_{\gamma \in \tau}$$

A álgebra semântica $\langle E, G\gamma \rangle_{\gamma \in \tau}$ será homomórfica à álgebra sintática $\langle A, F\gamma \rangle_{\gamma \in \tau}$, apresentada na seção anterior, se para cada operação sintática $F\gamma$, $\gamma \in \tau$ corresponder uma operação semântica $G\gamma$, $\gamma \in \tau$, tomando o mesmo número de argumentos e compondo significados a partir de significados, o que, como já se disse anteriormente, garante formalmente o cumprimento do Princípio da Composicionalidade. O conjunto E nos dá o conjunto de todos os significados teoricamente possíveis para uma linguagem. A , na álgebra sintática, nos dava o conjunto de todas as expressões passíveis de serem formadas a partir do léxico $(X_\delta, \delta \in \Delta)$ de uma linguagem. Tanto E como A são conjuntos não ordenados, e nem todas as organizações possíveis em E são significados de uma linguagem determinada, que é o que também acontecia com A , pois nem todas as expressões de A são gramaticais.

A organização de E , ou seja, a classificação dos objetos do mundo, é feita através da noção de *tipo*. A classificação dos objetos em E em tipos é paralela à classificação das expressões de u-

ma linguagem em categorias sintáticas — é a classificação fundamental do objeto estudado. A idéia de *significados possíveis*, que no projeto de Montague equivale à de *denotações possíveis* em relação à estrutura E de um modelo M , é definida com precisão. Inicia-se com a definição do conjunto dos tipos (T), que é exemplificada em (20) com a definição dos tipos clássicos (T_0), e que nos permite definir, como é feito em (21), o conjunto das denotações possíveis de tipo T (D_T) em relação à estrutura de um modelo.

(20) Definição do conjunto dos tipos clássicos T_0 :

Seja: e , o tipo das entidades.

t , o tipo dos valores de verdade.

T_0 é o menor conjunto tal que: $e \in T_0$

$t \in T_0$

sempre que α e $\beta \in T_0$,

$\langle \alpha, \beta \rangle \in T_0$.

(21) Definição do conjunto das denotações (D_T):

$D_e = E$

$D_t = \{0, 1\}$

$D_{\langle \alpha, \beta \rangle} = D_\beta^{D_\alpha}$

$\langle \alpha, \beta \rangle$ deve ser entendido como o tipo das funções de objetos de tipo α a objetos de tipo β . $D_\beta^{D_\alpha}$ ou $D_{\langle \alpha, \beta \rangle}$ é uma função que leva objetos de tipo α a objetos de tipo β .

Como se pode perceber, a notação $\langle \alpha, \beta \rangle$ para os tipos é inspirada nas gramáticas categoriais (Ajdukiewicz, 1935), as quais referem-se originalmente a categorias sintáticas¹². A notação $\langle \alpha, \beta \rangle$ ex

pressa a possibilidade de se combinar uma denotação de tipo $\langle \alpha, \beta \rangle$ com uma denotação de tipo α , para se obter uma denotação de tipo β , como expressa o esquema (22):

$$(22) \quad \langle \alpha, \beta \rangle + \alpha = \beta$$

Já vimos que um modelo apenas atribui valores semânticos às expressões básicas de uma linguagem (no caso exemplificado em (14) o modelo atribui denotações às expressões básicas de L_A); para que sejam atribuídos valores semânticos a expressões complexas da linguagem é necessário o estabelecimento de regras semânticas que nos digam como atribuir valores semânticos às expressões complexas. No entanto, ao se estabelecer uma correspondência sistemática entre as categorias sintáticas e os tipos, o simples conhecimento dos tipos de cada expressão básica nos permite deduzir o tipo que resulta de sua combinação com outra expressão, ou seja, nos permite saber o tipo das expressões complexas, como se pode ver em (22). Parte da realização prática do Princípio da Composicionalidade é feita através desta correspondência entre tipos e categorias sintáticas, a qual exemplifico na Tabela I, fazendo uso da linguagem L_A e do modelo M_A . A sentença **Felipa dorme**, portanto, expressa (i) sintaticamente, a combinação de um nome com um verbo intransitivo, resultando numa sentença; e (ii) semanticamente, a combinação de uma função que leva entidades a valores de verdade com uma entidade, como é esquematizado em (23).

TABELA I

expressões de L_A	nome da categoria sintática	categoria sintática	tipo
Robi, Felipa	nome	N	e
dormir	verbo intransitivo	S/N	< e, t >
ϕ	sentença	S	t

(23) (i) $N + S/N = S$

(ii) $\langle e, t \rangle + e = t$

Um funcionamento detalhado deste esquema será apresentado no próximo capítulo, onde se constrói a sintaxe e a semântica de um fragmento do português baseado no projeto lingüístico de Montague.

No entanto, um modelo como M_L não permite no universo por ele criado a existência de relações entre entidades, conjuntos de entidades etc., e diferentes momentos no tempo. Não permite, também, a relação entre entidades, conjuntos de entidades, etc. e diferentes mundos. Um modelo como o definido em (14) não seria suficiente para uma linguagem com expressões temporais ou com expressões não extensionais, cujo valor de verdade não é a mera combinação do valor de verdade de suas partes, como é o caso da sentença (24), a qual pode ser verdadeira mesmo quando João não ama Carla.

(24) Ana acredita que João ama Carla.

O significado de uma sentença como (24) não poderá ser des-

crito como uma relação entre uma entidade (a entidade denotada por *Ana*) e um valor de verdade (o valor de verdade denotado por *João ama Carla*). O significado desta sentença é uma relação entre a entidade denotada por *Ana* e o significado de *João ama Carla*. Este algo que denotaria o significado de uma sentença não existe no modelo de finido em (14).

2.2.3 Uma Semântica Intensional

A preservação do Princípio da Composicionalidade no estudo do significado das línguas naturais não é trivial. Se este princípio for aplicado à referência¹³ das expressões, como fazem a maioria dos sistemas lógicos, ele não é preservado para as línguas naturais.

O primeiro filósofo a enfrentar esta questão foi **Frege** [1893]. Vejamos alguns exemplos (cf. **Dowty**, 1985):

(25) A Estrela Matutina não está visível agora.

(26) A Estrela Vespertina não está visível agora.

Tanto *a Estrela Matutina* quanto *a Estrela Vespertina* denotam a mesma entidade – o planeta Vênus. Nas sentenças (25) e (26) a substituição de um nome pelo outro não altera o valor de verdade das sentenças, ou seja, (25) é verdadeira sempre que (26) é verdadeira. Observe, no entanto, as sentenças (27) e (28):

(27) Necessariamente, a Estrela Matutina é a Estrela Matutina.

- (28) Necessariamente, a Estrela Matutina é a Estrela Vespertina.

Apesar da sentença (27) ser sempre verdadeira (*A Estrela Matutina é a Estrela Matutina* é logicamente verdadeira), a sentença (28) não é verdadeira, pois, segundo Frege, o fato de *A Estrela Matutina* e *A Estrela Vespertina* denotarem o mesmo objeto é acidental. Consequentemente, no caso da sentença (28), a substituição de um nome por outro com a mesma referência não preserva o valor de verdade da sentença, violando o Princípio da Composicionalidade enquanto aplicado à referência das expressões.

Outros casos de violação da Composicionalidade, quando entendida referencialmente, são os chamados *contextos oblíquos* e alguns adjetivos como *suposto* e *antigo*. Casos de contexto oblíquo são ilustrados pelas sentenças (29), (30) e (31).

- (29) João acredita que existe vida na Terra.
 (30) João acredita que existe vida no terceiro planeta do Sistema Solar.
 (31) Carlos procura um amigo.

Como é fácil de ver, (29) pode ser verdadeira enquanto (30) falsa numa mesma ocasião, apesar de *Terra* e *o terceiro planeta do Sistema Solar* denotarem a mesma entidade. Já (31) pode ser interpretada de duas maneiras diferentes. A primeira seria a de que Carlos procura um amigo específico, por exemplo, o Alfredo (interpretação *de re*); e a segunda que Carlos procura um amigo, seja ele quem for (interpretação *de dicto*). Em sua interpretação *de dicto*, a sentença (31) não pode ser compreendida referencialmente, pois

o amigo a quem Carlos procura pode nem sequer existir.

Com alguns adjetivos a Composicionalidade da referência é respeitada, como no sintagma nominal *rosas vermelhas*, que pode ser interpretado como a intersecção entre o conjunto das rosas e o conjunto das coisas vermelhas. Mas sintagmas nominais como *suposto assassino* com certeza não significam a intersecção do conjunto dos supostos com o conjunto dos assassinos.

Frege explica estas aparentes violações do Princípio da Composicionalidade propondo uma diferenciação entre o sentido e a referência de uma expressão e observando que em alguns contextos as expressões denotam seus sentidos, ao invés de sua referência usual. O sentido de uma expressão seria algo que determina a referência desta expressão em qualquer contexto — a esta definição de sentido chamar-se-á de valor semântico de uma expressão.

No caso das sentenças (29) e (30), por exemplo, as sentenças nelas encaixadas — as sentenças (32) e (33) — estariam num destes contextos nos quais as expressões não possuem suas denotações usuais, mas denotam seu sentido.

(32) Existe vida na Terra.

(33) Existe vida no terceiro planeta do Sistema Solar.

(32) e (33) possuem a mesma denotação, o valor de verdade *verdadeiro*, mas valores semânticos (sentidos) diferentes. E João pode perfeitamente acreditar em (32), mas não em (33). O mesmo se dá com a interpretação *de dicto* da sentença (31). O amigo que Car

los procura é conceitual e não concreto. Já nas sentenças (27) e (28), a palavra *necessariamente* atua sobre o valor semântico expresso pelas sentenças nelas encaixadas e não sobre seu valor de verdade.

A lógica intensional é uma tentativa de formalizar a diferenciação feita por Frege entre o sentido e a referência. Esta lógica é chamada de intensional por trabalhar com o conceito de *intensão* que é semelhante ao que Frege chamava de sentido. Chama-se de *extensão* à referência ou denotação de uma expressão. É o conhecimento da intensão de uma expressão que nos torna capazes de determinar sua extensão para cada tempo, situação, mundo. A intensão expressa uma relação de dependência entre tempos, situações, falantes etc. e denotações possíveis de uma expressão linguística; pode, portanto, ser expressa por uma função. Para Montague¹⁴, a intensão é uma função que estabelece uma relação entre índices¹⁵ (tempo e mundo, no caso do PTQ) e extensões. Em outras palavras, a intensão de uma expressão é uma função de índices a extensões.

No caso de um nome comum como *árvore*, a intensão é uma função que nos permite identificar, a cada tempo e mundo, as entidades que são árvores. O conjunto composto por estas entidades certamente varia com o tempo e com os mundos. Num mundo construído por um conto de fadas, árvores falantes pertenceriam a este conjunto, o que já não acontece em nosso mundo real. A intensão de um verbo intransitivo, ou mais genericamente de uma categoria sintática à qual poderíamos chamar de predicado-de-um-argumento, é uma função idêntica à do nome comum, isto é, uma função de índi-

ces a conjuntos de indivíduos. A intensão de uma sentença é, por outro lado, uma função que para cada tempo e mundo determina o valor de verdade da sentença. A Tabela II ilustra os conceitos de intensão e extensão para algumas categorias importantes (cf. Dowty – 1985, p. 149).

TABELA II

categoria da expressão da linguagem	Extensão	Intensão	
		nome da intensão	descrição da intensão
<i>termos individuais</i>	<i>entidades em E ¹⁶</i>	<i>conceitos individuais</i>	<i>função de índices a indivíduos em E</i>
<i>predicados-de-um-argumento</i>	<i>conjuntos de entidades em E</i>	<i>propriedades de indivíduos</i>	<i>funções de índices a conjuntos de entidades em E</i>
<i>sentenças</i>	<i>valores de verdade</i>	<i>proposições</i>	<i>funções de índices a valores de verdade</i>

Como já se disse anteriormente, o tipo de entidade que pode existir no mundo é determinado pelo modelo. Um modelo que abarque entidades intensionais como as funções descritas na Tabela II deve conter em sua estrutura, além do conjunto E das entidades, um conjunto de índices. Um índice é toda uma seqüência de coordenadas das quais depende a denotação das expressões de uma linguagem. A denotação das expressões depende então de coordenadas como tempo, falante, mundo, etc.

As coordenadas com as quais Montague trabalha no PTQ (que

são as que nos interessam neste trabalho) são as coordenadas de tempo e mundo possível. Um índice (i), no PTQ, é um par ordenado $\langle \text{mundo } (w), \text{ tempo } (t) \rangle$, e o conjunto dos índices (I) é o produto cartesiano do conjunto dos mundos (W) e o conjunto dos tempos (T), formalmente expressos em (34).

$$(34) I = W \times T$$

A teoria do significado, vista enquanto uma teoria que tenta explicar a relação entre a linguagem e entidades extra-linguísticas, tem tradicionalmente os conceitos de *entidade* e de *valor de verdade* enquanto unidades básicas. Montague agrega a este sistema uma terceira unidade básica – o *mundo possível* ¹⁷.

2.2.4 Uma Semântica de Mundos Possíveis

Entidades, valores de verdade e mundos possíveis¹⁸ são noções primitivas da Semântica de Valor de Verdade construída por Montague e, portanto, não se definem. Sua apreensão, no entanto, pode ser facilitada descritivamente. A noção de mundo possível utilizada por Montague é a de um mundo logicamente possível, o qual consistiria de uma especificação de como as coisas são ou poderiam ser em todos os detalhes relevantes para a descrição semântica de uma linguagem. Um mundo possível é composto de entidades e atributos destas entidades. Uma entidade é qualquer coisa – objeto, indivíduo, evento, conceito abstrato – que exista em pelo menos um mundo possível e um atributo é qualquer propriedade ou relação entre entidades.

A noção de outros mundos parece fazer parte de nossa cultura. Exemplos extremos disto são as obras de ficção literária, em particular as de ficção científica, que criam mundos completamente diversos do nosso. De uma maneira menos gritante, em nosso dia-a-dia nós constantemente fazemos suposições de como as coisas teriam sido, seriam ou poderiam vir a ser. E este tipo de especulação não é apenas estética, mas cumpre um papel prático e teórico, pois nós geralmente desconhecemos muitos dos aspectos de uma questão prática ou teórica. É como se o nosso mundo estivesse rodeado por uma infinidade de outros mundos, por uma infinidade de possibilidades (cf. **Bradley**, 1979, p. 2).

Através do conceito de mundo possível Montague incorpora a intensão de expressões lingüísticas à noção de modelo de uma linguagem. Intensões são funções que determinam as denotações das expressões em todos os mundos possíveis. São funções que tomam um índice como argumento e dão como resultado a denotação da expressão num mundo possível determinado. Montague, então, incorpora à estrutura do modelo o conjunto dos índices (**I**) e uma relação de ordenação entre os elementos de **I** ($<$), pois é necessário ordenar os tempos. Por motivos que não importam discutir aqui, Montague chama de *interpretação* de uma linguagem **L** à estrutura apresentada em (35).

- (35) (i) Interpretação para uma linguagem \bar{L} ($B_{\bar{L}}$) =
 $\langle \langle$ conjunto de entidades (**E**), conjunto de índices
 ($I = W \times T$), ordenamento sobre **I** ($<$) \rangle , função que
 atribui valores semânticos às expressões básicas de
 \bar{L} (f) \rangle

Em símbolos:

$$(ii) B_L = \langle \langle E, I, \langle \rangle, f \rangle$$

A estrutura de interpretação de B_L é $\langle E, I, \langle \rangle$, ao invés de apenas E como no caso do nosso modelo anterior M_L . Como se vê, nosso modelo (10) foi agora expandido com a incorporação de I e de $\langle \rangle$.

$$(10) M_L = \langle E, f \rangle$$

A função f pode então, atribuir às expressões básicas da linguagem L , funções de índices a membros e subconjuntos de E . Não se deve esquecer, no entanto, que estas intensões são construtos abstratos permitidos pela estrutura de interpretação da linguagem, tanto quanto o são as relações entre subconjuntos de E . Formalmente, então, as intensões também são denotações possíveis para as expressões de L . Utilizando a mesma linguagem L_A , expressa em (13), B_{L_A} em (36) é uma interpretação possível para L_A .

$$(36) B_{L_A} = \langle \langle E, I, \langle \rangle, f \rangle, \text{ onde:}$$

$$E = \{e_1, e_2\}$$

$$I = W \times T$$

$$W = \{w_1, w_2\}$$

$$T = \{t_1\}$$

$$f: f(\text{Robi}) = \begin{cases} \langle w_1, t_1 \rangle \rightarrow e_1 \\ \langle w_2, t_1 \rangle \rightarrow e_1 \end{cases}$$

$$f(\text{Felipa}) = \begin{cases} \langle w_1, t_1 \rangle \rightarrow e_2 \\ \langle w_2, t_1 \rangle \rightarrow e_2 \end{cases}$$

$$f(\text{dormir}) = \begin{cases} \langle w_1, t_1 \rangle \rightarrow \{e_1, e_2\} \\ \langle w_2, t_1 \rangle \rightarrow \{e_2\} \end{cases}$$

Lembro que E é o conjunto das entidades e que, portanto, e_1 e e_2 são indivíduos do mundo. Lembro também que I é o conjunto dos índices composto pelo conjunto dos mundos (W) e pelo conjunto dos tempos (T). Podemos imaginar t_1 como o tempo presente e w_1 e w_2 como dois mundos quaisquer, por exemplo, w_1 poderia ser o nosso mundo atual, e w_2 um mundo idêntico ao atual, exceto pelo fato de as pessoas possuírem seis dedos em cada mão.

Comparada a nosso primeiro modelo para L_A e ao modelo M_{LA} apresentado em (14); a nova interpretação B_{LA} expressa em (36) é bem mais sofisticada. Percebe-se em B_{LA} que, apesar do valor semântico dos nomes próprios em (36) permanecer constante nos diferentes mundos, o mesmo não acontece com o valor semântico do predicado **dormir** e conseqüentemente com o valor de verdade das sentenças. **Robi dorme**, por exemplo, é verdadeira no mundo w_1 , mas falsa no mundo w_2 ¹⁹.

Uma interpretação B de uma linguagem L é capaz de atribuir a cada expressão básica de L , uma intensão e, para cada índice, uma extensão para esta expressão. As noções de intensão e de extensão são interdefiníveis, pois uma extensão é uma intensão calculada para um determinado mundo e, por outro lado, uma intensão é a listagem de todas as correspondências entre mundos e extensões de uma expressão.

Da mesma maneira que o conjunto clássico dos tipos definido em (20) - T_O - classificava nosso conjunto E no modelo M_{LA} em (14), nossa estrutura de interpretação $\langle E, I, \langle \rangle \rangle$ exige um tipo para intensões de expressões; o conjunto das denotações possíveis para L_A

definido em (21) deve também ser expandido para incluir intensões. Temos, então, o conjunto dos tipos T_1 e o conjunto das denotações possíveis D_T redefinidos em (38) e (39).

(38) Definição do *conjunto dos tipos* T_1 :

Seja e o tipo das entidades;

t o tipo dos valores de verdade;

$\langle s, \beta \rangle$ o tipo das intensões das expressões do tipo β .

Então:

T_1 é o menor conjunto, tal que:

(i) $e \in T_1$

(ii) $t \in T_1$

(iii) sempre que α e $\beta \in T_1$, $\langle \alpha, \beta \rangle \in T_1$

(iv) sempre que $\beta \in T_1$, $\langle s, \beta \rangle \in T_1$

O tipo utilizado para as intensões $\langle s, \beta \rangle$, onde β é um tipo qualquer, é um tipo formado a partir de β . O s que o compõe não é um tipo independente e está ali para representar o conjunto dos índices, pois uma intensão é uma função de índices a extensões.

(39) Definição do *conjunto das denotações possíveis* de tipo T em relação a T_1 (D_T):

(i) $D_e = E$

(ii) $D_t = t$

(iii) $D \langle \alpha, \beta \rangle = D_\beta^{D\alpha}$

(iv) $D \langle s, \beta \rangle = D_\beta^I = W \times T$

onde D_e significa o conjunto das denotações de tipo e ; D_t signifi-

ca o conjunto das denotações de tipo t ; $D < \alpha, \beta >$ significa o conjunto das denotações de tipo $< \alpha, \beta >$ que é igual a uma função que leva denotações de tipo α a denotações de tipo β ; e $D < s, \beta >$ significa o conjunto das denotações de tipo $< s, \beta >$ que são equivalentes a funções que levam índices a denotações de tipo β .

A semântica de Montague é, então, uma Semântica de Valor de Verdade que é formalizada através do uso da Teoria dos Modelos e da noção de Mundos Possíveis. Toda a formalização é construída no sentido de que o Princípio da Composicionalidade seja cumprido, utilizando-se para isto a teoria dos tipos. A semântica de Montague formaliza o conceito fregeano de intensão, concebendo-o como uma função de mundos possíveis a denotações de expressões de uma linguagem. A verdade de uma sentença na semântica de Montague depende do modelo e que a linguagem está sendo interpretada e, dentro deste modelo, do índice em que a verdade das sentenças está sendo calculada. Mais ainda, depende dos valores semânticos das expressões semânticas simples que compõem estas sentenças e de como estes valores se combinam para formar o valor de verdade das sentenças.

2.3 UMA TEORIA DA TRADUÇÃO

Uma teoria da tradução não é uma necessidade intrínseca para o projeto lingüístico de Montague. A descrição de um fragmento de uma língua natural qualquer pode, em tese, ser feita através da elaboração de uma sintaxe e de uma semântica para este fragmento segundo os pressupostos que apresentei nas seções anteriores; os

quais prescindem da existência de uma teoria da tradução. Qual é, então, o interesse de Montague ao elaborar uma teoria da tradução?

Podemos supor que três razões o levariam a isto. A primeira é a possibilidade de demonstrar formalmente a existência de uma e quivalência entre duas linguagens; as quais, no caso do PTQ, são a linguagem da Lógica Intensional por ele construída e um fragmento do inglês. A segunda razão é a possibilidade de utilizar-se de todo o formalismo já desenvolvido para a Lógica Intensional e colocá-lo a serviço da interpretação da linguagem natural. Uma terceira razão seria a flexibilidade que nos daria a existência de uma linguagem em cuja semântica, a maior parte das outras lingua-gens pudesse ser interpretada.

No PTQ, o fragmento do inglês apresentado por Montague é primeiro traduzido para a linguagem da Lógica Intensional para então ser semanticamente interpretado. A semântica da linguagem natural no PTQ é feita, portanto, de uma maneira indireta, através da semântica da linguagem da Lógica Intensional. Para que esta semântica não seja penetrada de intuições subjetivas, as regras de tradução devem ser completamente formalizadas e explícitas. O formalismo da Lógica Intensional pode aqui ser concebido alternativamente como uma metalinguagem cômoda, explícita e rigorosa na qual se pode falar sobre a semântica da linguagem natural.

Tradução, para Montague, é uma relação extremamente precisa entre uma linguagem e outra — uma relação que preserva tanto a estrutura sintática quanto o significado da expressão traduzida. Em outras palavras, a linguagem fonte (L_F) deve estar relacionada à linguagem destino (L_D) de uma maneira tal que cada estrutura sin-

tática de L_F é associada a apenas uma estrutura sintática de L_D ; e os significados de uma expressão α de L_F e de sua tradução α em L_D devem ser os mesmos. Isto implica que todas as expressões de L_F que possuem a mesma estrutura sintática serão traduzidas de uma mesma maneira.

Estas condições, quando formalizadas, constituem uma base de tradução χ , formada por três funções:

- (i) a função j , que faz corresponder a cada categoria sintática da linguagem fonte (L_F), uma categoria da linguagem destino (L_D). No caso particular do PTQ, j relaciona cada categoria sintática do fragmento do inglês a um tipo da linguagem lógica intensional.
- (ii) a função η , que faz corresponder a cada expressão básica de L_F pertencente à categoria δ , uma expressão de L_D pertencente à categoria $j(\delta)$.
- (iii) o conjunto das funções que fazem corresponder toda operação sintática F_γ , $\gamma \in \tau$, a uma operação de tradução H_γ , $\gamma \in \tau$. A correspondência entre as operações deve ser tal que sempre que existe uma regra sintática $\langle F_\gamma, \langle \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \rangle \in \epsilon \rangle$ na linguagem fonte, onde $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ e ϵ são categorias sintáticas da linguagem fonte, $\gamma \in \tau$, $n = 1, 2, \dots$ existe $\langle H_\gamma, \langle j(\alpha_1), j(\alpha_2), \dots, j(\alpha_n) \rangle, j(\epsilon) \rangle$ que pertence à linguagem destino.

Uma base de tradução para Montague é, então, uma tripla for

mada por j, η e $H_\gamma, \gamma \in \tau$, tal como expressa em (40).

$$(40) \quad X = \langle j, \eta, H_\gamma \rangle \gamma \in \tau$$

Relembrando a definição de linguagem dada em (4) (i), no início deste capítulo:

$$(4) \quad (ii) \quad L^{20} = \langle LD, R \rangle$$

onde **LD** significa *linguagem desambiguada* e **R** *relação ambigüadora*. **LD** é definida como em (5), definição que é repetida abaixo:

$$(5) \quad LD = \langle A, F_\gamma, X_\delta, S, \delta_0 \rangle \gamma \in \tau, \delta \in \Delta$$

podemos definir duas linguagens $L = \langle LD, R \rangle$ e $L' = \langle LD', R' \rangle$, onde **LD** é como em (5), e $LD' = \langle A', F_{\gamma'}, X_{\delta'}, S', \delta'_0 \rangle \gamma \in \tau, \delta \in \Delta$. As álgebras sintáticas destas linguagens são respectivamente $\langle A, F_\gamma \rangle \gamma \in \tau$ e $\langle A', F_{\gamma'} \rangle \gamma \in \tau$.

O que uma base de tradução como (40) faz é determinar uma função de tradução (**k**) entre as álgebras sintáticas das duas linguagens, a qual é um homomorfismo, onde $H_\gamma = F_{\gamma'}, \gamma \in \tau$.

Vou exemplificar construindo uma base de tradução em (41) de nossa linguagem L_A (a sintaxe de L_A já foi definida em (13)) para uma linguagem lógica a qual chamarei de L_0 , apresentada em (40).

SINTAXE DE L_0

VOCABULÁRIO:

$$e = \{f, r\}$$

$$\langle e, t \rangle = \{D\}$$

onde e e $\langle e, t \rangle$ são nomes das categorias sintáticas de L_0 e f, r e D são suas expressões básicas.

REGRA SINTÁTICA:

$$S_{L_0} : \text{ Se } \alpha \in e \text{ e } \beta \in \langle e, t \rangle, \text{ então } \beta(\alpha) \in t;$$

ou, formalmente:

$$S_{L_0} = \langle F_0', \langle e, \langle e, t \rangle \rangle, t \rangle, \text{ onde } F_0 \text{ é uma concatenação.}$$

S_{L_0} é a regra sintática que forma expressões de categoria t a partir de expressões de categoria e e $\langle e, t \rangle$. Forma, portanto, expressões como $D(f)$ e $D(r)$.

Uma base de tradução de L_A a L_0 é $\chi_{A0} = \langle j, \eta, H_\gamma \rangle \gamma \in \tau, \text{ onde:}$

(41) Definição de uma base de tradução de L_A para L_0 (χ_{A0}):

$$j: \begin{bmatrix} j(\text{nome próprio}) = e \\ j(\text{verbo intransitivo}) = \langle e, t \rangle \\ j(\text{sentença}) = t \end{bmatrix}$$

$$\eta: \begin{bmatrix} \eta(\text{Felipa}) = f \\ \eta(\text{Robi}) = r \\ \eta(\text{dormir}) = D \end{bmatrix}$$

$$H_0 = F_0'$$

Até este ponto, o que se pode notar é que o processo de tradução apresentado por Montague é essencialmente sintático. O homomorfismo entre as álgebras sintáticas das duas linguagens - L_F e L_D - garante a equivalência entre a estrutura sintática de uma expressão qualquer de L_F e a expressão que lhe é correspondente em L_D . No entanto, o objetivo último de uma tradução é garantir a equivalência entre o significado de uma expressão e o significado de sua tradução. Esta equivalência é garantida mais uma vez pela existência de homomorfismo entre as álgebras sintática, semântica e de tradução. Sabemos que a álgebra sintática da linguagem fonte é homomórfica à álgebra semântica desta mesma linguagem e que o mesmo acontece com as álgebras sintática e semântica da linguagem destino; sabemos também que existe um homomorfismo entre a álgebra sintática de L_F e a álgebra sintática de L_D . Podemos concluir então que as álgebras semânticas das duas linguagens também são homomorfismos.

Vamos supor que ϕ_F e ϕ_D são respectivamente as funções que atribuem valores semânticos às expressões de L_F e L_D e δ é uma expressão qualquer de L_F . O que desejamos é que quando δ for traduzida para L_D pela função de tradução (k), seu significado seja preservado. Formalmente, desejamos que:

$$(42) \phi_F(\delta) = \phi_D(k(\delta))$$

A verdade de (42) é garantida pela existência de homomorfismos entre as diferentes álgebras.

Pode-se exemplificar (42) através da tradução de L_A para L_{LO} . A sentença **Felipa dorme** seria traduzida por $D(f)$. (42) expressa o

fato de que o significado de **Felipa dorme** deve ser igual ao de $D(f)$, ou seja, suas condições de verdade devem ser iguais. Já vimos que **Felipa dorme** é verdadeira se e somente se a entidade denotada por **Felipa** pertence ao conjunto denotado por **dormir**. $D(f)$ por sua vez deverá ser verdadeira se e somente se a denotação de f pertence ao conjunto denotado por D . Adotando como nosso modelo M_{LA} , temos que ambas as sentenças são verdadeiras se e somente se $e_2 \in \{e_1, e_2\}$.

No PTQ, Montague utiliza-se da semântica da linguagem da Lógica Intensional para interpretar o inglês, ou seja, utiliza-se da semântica da linguagem destino para interpretar indiretamente a linguagem fonte. Não existem, portanto, no PTQ, regras semânticas que interpretem diretamente o inglês. Esta língua é primeiro traduzida para a lógica intensional e é a sua tradução que é, então, interpretada. A semântica do inglês é, neste caso, a semântica de sua tradução na linguagem da lógica intensional.

NOTAS

CAPÍTULO II

- (1) Por linguagem, entenda-se qualquer sistema de comunicação ou expressões utilizado por qualquer ser vivo.
- (2) O termo gramática, neste caso, aplica-se apenas a uma sintaxe e uma semântica para uma linguagem determinada.
- (3) Refiro-me aqui principalmente aos fragmentos do inglês apresentados em Montague, 1970b e 1973.
- (4) Uma álgebra é qualquer sistema composto por um conjunto de entidades e por um conjunto de operações indexadas sobre o conjunto de entidades (para maiores detalhes sobre o formalismo matemático em que está baseada a Gramática de Montague, ver Halvorsen, 1979).
- (5) Um homomorfismo é uma transformação de uma álgebra em outra na qual a estrutura é preservada (ver Halvorsen, 1979).
- (6) Não estou levando em consideração a existência de ambigüidades lexicais, que é uma outra causa da ambigüidade nas línguas naturais.
- (7) Uma estrutura, em termos formais, é um conjunto de operações definidas sobre entidades.
- (8) Para maior clareza, podemos considerar τ como sendo o conjunto dos números naturais, ou seja, $\tau = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$.
- (9) Neste particular, a Gramática de Montague e a Gramática Gerativa assemelham-se. A sintaxe gerativa não é apenas um mecanismo gerador de sentenças, mas sim um mecanismo gerador de estruturas sentenciais, as quais são usualmente representadas por estruturas arbóreas.
- (10) A letra ϕ é utilizada para representar uma função que nos "dá o significado" de uma categoria sintática.
- (11) Despreza-se aqui a questão da concordância.
- (12) Ver a seção sobre a sintaxe de Montague neste mesmo capítulo.
- (13) O conceito de referência é idêntico ao de denotação e diz respeito a que objeto do mundo corresponde uma expressão lingüística.
- (14) Montague não foi o primeiro na tentativa de formalizar o conceito fregeano de sentido. Veja Carnap, 1947, Church, 1951, Kaplan, 1964, e Kripke, 1959.
- (15) Índices são coordenadas nas quais se calcula o significado de uma expressão. No caso do PTQ, um índice compõe-se de um mundo (w) e de um tempo (t).
- (16) Lembrar que E é o conjunto de entidades de um modelo qualquer.

- (17) Montague usa a expressão *mundo possível* ambigualmente, tanto para expressar a noção de índice ($i = w, t$), quanto a noção de mundo possível propriamente dito. No caso do PTQ, o conceito primitivo que ele introduz não é na verdade apenas o conjunto W dos mundos possíveis, mas trata-se do conjunto dos índices $I = W \times T$.
- (18) A noção de mundo possível não é sem problemas, tanto para a Lógica como para a Filosofia. Ver Putnan, 1988 para uma discussão inicial e bibliografia sobre o assunto.
- (19) O estabelecimento do valor de verdade da sentença **Robi dorme** está sendo feito informalmente, pois as regras semânticas de L_A não foram formalmente estabelecidas.
- (20) Ver a seção sobre a sintaxe de Montague neste mesmo capítulo, para o significado dos símbolos em (4) e (5).

CAPÍTULO III

UMA GRAMÁTICA DE UM FRAGMENTO DO PORTUGUÊS

"Sorriu com ar de dúvida. — O senhor gostaria que eu explicasse o nosso trabalho na língua mais simples possível?

— Mais ou menos isso.

— Aí está a dificuldade. — Riu-se. — O leigo lê um tratado de ciência natural e pensa: 'por que é que o autor não explica isso em língua mais simples?' O que ele não percebe é que o que está escrito é o que pode haver de mais simples naquele assunto. Na realidade, muito da filosofia natural é apenas um processo de simplificação lingüística — um esforço para inventar línguas nas quais meia página de equações possa exprimir uma idéia que não poderia ser expressa em menos de mil palavras da chamada língua 'simples'. Estou sendo claro?" (Walter M. Miller. Um cântico para Leibowitz)

Em seu artigo "*The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English*" (1973, p. 247) Montague expõe como seu objetivo:

"... apresentar de forma rigorosa a sintaxe e a semântica de um certo fragmento de um certo dialeto do inglês".

O fragmento do inglês tratado no PTQ é um fragmento completo no sentido de sua sintaxe e semântica, pois todas as sentenças geradas pelas regras sintáticas são interpretadas pelas regras semânticas. As categorias básicas do fragmento são:

- (i) a categoria dos sintagmas verbais (IV);
- (ii) a categoria dos termos ou sintagmas nominais (T);
- (iii) a categoria dos verbos transitivos (TV);
- (iv) a categoria dos advérbios modificadores de verbos (IAV);

- (v) a categoria dos nomes comuns (CN);
- (vi) a categoria dos advérbios que modificam sentenças (t/t);
- (vii) a categoria das preposições formadoras de advérbios modificadores de verbos (IAV/SN);
- (viii) a categoria dos verbos que pedem complemento sentencial (IV/t);
- (ix) a categoria de verbos que pedem sintagmas nominais como complementos (IV//IV).

A partir destas categorias e de suas regras de formação, o fragmento do inglês gerado no PTQ incorpora um número significativo de aspectos da língua inglesa, como a formação sintática e a interpretação semântica de:

- (i) sintagmas nominais simples formados por um determinante (os artigos definido e indefinido e o pronome indefinido **todo**) e um substantivo comum. Ex.: **a unicorn, the man.**
- (ii) sintagmas nominais complexos formados por disjunção entre sintagmas nominais simples. Ex.: **John or a man.**
- (iii) sintagmas nominais formados da combinação de um determinante e um nome comum contendo uma oração relativa encaixada. Ex.: **The man such that he loves Mary.**
- (iv) predicados formados pela combinação entre um verbo transitivo e um sintagma nominal. Ex.: **love Mary.**
- (v) predicados formados pela conjunção ou disjunção de dois ou mais predicados. Ex.: **love Mary and run.**

- (vi) sentenças simples formadas pela combinação de um sintagma nominal e um predicado. Ex.: **A boy runs, John loves Mary.**
- (vii) sentenças formadas por conjunção e disjunção de sentenças simples. Ex.: **John loves Mary and Mary loves Bill.**
- (viii) sentenças formadas por uma oração principal e uma oração subordinada substantiva. Ex.: **John believes-that Mary runs.**
- (ix) sentenças formadas por uma oração principal e uma oração reduzida de infinitivo. Ex.: **Bill tries to find a unicorn.**
- (x) a forma negativa de todas as suas sentenças. Ex.: **A boy does not walk.**
- (xi) as formas passado e futuro de todas as suas sentenças. Ex.: **Bill loved Mary, Bill will run.**

A lista de sentenças abaixo dá uma idéia dos tipos de sentenças cuja sintaxe e cuja semântica o fragmento é capaz de explicitar. Ao lado das sentenças do inglês é incluída a tradução para o português para que a apreensão da capacidade do PTQ seja facilitada.

Bill runs/Bill corre

A man runs/Um homem corre

A man loves Mary/Um homem ama Maria

A man runs in the park/Um homem corre no parque

A man runs rapidly/Um homem corre rapidamente

Bill believes-that Mary loves him/Bill acredita-que Mary ama ele¹
 Necessarily, every man walks/Necessariamente, todo homem anda
 Every man seeks a friend/Todo homem procura um amigo
 Bill or a man talks/Bill ou um homem fala
 Bill loves Mary and runs/Bill ama Maria e corre
 Every argentinian loves.../Todo argentino ama ...
 ... a football player/... um jogador de futebol
 John wants to catch/John quer pegar ...
 ... a fish and eat it/... um peixe e comê-lo

Em termos de sua sintaxe, o fragmento de língua apresentado no PTQ é um tanto rudimentar se comparado às detalhadas descrições a que chega a sintaxe gerativa. Sua semântica, entretanto, é extremamente sofisticada e dá conta tanto de tradicionais problemas semânticos quanto sugere e soluciona novas questões.

O fragmento do inglês descrito no PTQ é considerado, pelo próprio Montague (1973, p. 248), um caso especial de seu projeto linguístico apresentado no artigo "*Universal Grammar*" (1970b).

"Em muitas maneiras, o artigo 'The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English' (comumente abreviado PTQ) representa a culminação dos esforços de Montague para aplicar as técnicas desenvolvidas dentro da lógica matemática à semântica das línguas naturais."

(Dowty, 1985, p. ix)

É razoável, então, escolher o PTQ para uma demonstração de como o projeto linguístico de Montague pode ser concretizado. A gramática ² do fragmento do inglês é construída em três etapas: a primeira trata da elaboração da sintaxe do fragmento. A segunda, da construção de uma linguagem lógica intensional com suas respectivas sintaxe e semântica. A terceira parte, finalmente, trata da tra

dução das estruturas sintáticas do fragmento do inglês para estruturas sintáticas da linguagem lógica intensional.

A semântica do fragmento do inglês é feita indiretamente: primeiro suas expressões são traduzidas para expressões da linguagem lógica intensional e aí então estas são semanticamente interpretadas. Como se viu no Capítulo II esta interpretação semântica indireta é possível devido ao homomorfismo existente entre as duas linguagens.

Neste Capítulo, pretendo fazer uma versão do PTQ para um fragmento do português, ao qual chamo de L_p . Será uma maneira de mostrar o projeto lingüístico de Montague em funcionamento, deixando mais claros suas vantagens, possibilidades e limites. Trata-se muitas vezes de um exercício de técnica, às vezes bastante complicada, mas não se deve esquecer que esta técnica está a serviço de um projeto lingüístico e que quer uma teoria científica quer uma obra de arte necessitam tanto de criatividade quanto de técnica para serem concebidas e executadas.

O fragmento do português aqui apresentado (L_p) será mais pobre do que o fragmento do inglês apresentado por Montague no PTQ. Isto se deve ao fato de que uma exposição em detalhe de todos os aspectos do PTQ praticamente dobraria o tamanho desta tese e a tornaria possivelmente mais enfadonha, pois não é seu objetivo esgotar todos os fenômenos tratados no PTQ. Meu objetivo é, portanto, ilustrar o funcionamento do projeto lingüístico de Montague, não esgotá-lo.

As partes omitidas podem ser percebidas pelos saltos na numeração das regras, pois mantive a mesma numeração de Montague.

3.1 A SINTAXE

A sintaxe de uma linguagem deve ser capaz de, a partir de um vocabulário básico, explicitar as regras de formação das estruturas das sentenças desta linguagem. Ou, em termos gerativistas, a sintaxe é o componente da gramática de uma língua que *gera* todas as sentenças gramaticais desta língua.

Como já vimos no Capítulo II, a maneira de Montague construir uma sintaxe de acordo com a definição acima é a partir da construção de uma linguagem desambiguada que se relaciona com a língua natural a ser descrita através de uma relação desambiguadora. Repito abaixo as definições de uma linguagem qualquer (L) e de uma linguagem desambiguada (LD), vistas anteriormente no Capítulo II.

$$L = \langle LD, R \rangle,$$

onde LD é uma linguagem desambiguada e R uma relação ambigua dora.

$$L = \langle A, F\gamma, X_\delta, S, \delta o \rangle \quad \gamma \in \mathbb{N}, \delta \in \Delta,$$

onde A é o conjunto de todas as expressões possíveis formadas a partir de $F\gamma$ e X_δ ; $F\gamma$ é o conjunto das operações sintáticas; X_δ é o conjunto das expressões básicas divididas em categorias; S é o conjunto das regras sintáticas e δo é a categoria das sentenças. Pode-se escolher τ como o conjunto dos números naturais. Δ é o conjunto das categorias sintáticas ³.

Nesta seção vou construir a sintaxe de um fragmento do português, inteiramente baseado na sintaxe que Montague constrói para o seu fragmento do inglês em seu PTQ.

Na definição de linguagem desambiguada serão explicitados o *vocabulário básico* dividido em categorias sintáticas $(X_\delta, \delta \in \Delta)$, o *conjunto das regras sintáticas* (S) e a *categoria sintática básica* (δ_0). O conjunto das operações sintáticas $(F_\gamma, \gamma \in \Gamma)$ é definido indiretamente quando da definição das regras sintáticas e A é, como já vimos, o conjunto de todas as expressões formadas a partir da aplicação de F_γ .

3.1.1 AS CATEGORIAS SINTÁTICAS (Δ)

O conjunto das categorias sintáticas especifica como as expressões da linguagem poderão ser classificadas. É o ponto de partida para toda a análise de uma linguagem. O vocabulário de uma linguagem será organizado de acordo com as categorias sintáticas. As regras sintáticas, por sua vez, também vão atuar sobre expressões já classificadas em categorias sintáticas.

A classificação das expressões em categorias é, portanto, o conceito básico, o axioma. Ela é normalmente feita com base em dados empíricos distribucionais, isto é, expressões com comportamento sintático semelhante são classificadas sob as mesmas categorias, e também com base nos pressupostos assumidos pela teoria. No caso do PTQ, existe o pressuposto de que a sintaxe e a semântica podem e devem ser descritas como possuindo a mesma estrutura (são homomorfismos). A definição do conjunto das categorias sintáticas, portanto, vai buscar ser um veículo para expressar essa identidade entre es-

truturas. A definição de Δ para L_p é feita abaixo:

Definição do conjunto das categorias sintáticas:

Seja **e**, a categoria das expressões que se referem a entidades;

t, a categoria das expressões possuidoras de valor de verdade – as sentenças.

Então:

- (i) **e** é uma categoria sintática;
- (ii) **t** é uma categoria sintática;
- (iii) se **A** e **B** são categorias sintáticas, então **A/B** e **A//B** são categorias sintáticas.

Temos, então, todo um conjunto de categorias construído a partir de **e** e **t**. Por exemplo, **e/t**, **t//e**, **(t/e)/e** e **t/t** são categorias de acordo com esta definição. A idéia desta notação, inspirada nas gramáticas categoriais de Ajdukiewicz (1935), é que cada categoria já traz expresso em seu nome a sua função sintática.

As notações **A/B** e **A//B** generalizam esta idéia de expressar uma categoria enquanto uma função, como se pode ver em (1).

$$(1) \quad A/B + B = A$$

$$A//B + B = A$$

As notações **A/B** e **A//B** simbolizam duas categorias sintáticas diferentes, duas categorias que se comportam sintaticamente de modo diferente mas que, no entanto, denotam a mesma entidade semântica. Por exemplo, o nome comum e o verbo intransitivo possuem comportamentos sintáticos bastante diferentes; semanticamente, entre-

tanto, ambos denotam conjuntos de entidades. Suas categorias sintáticas são, conseqüentemente, diferenciadas pela notação / x // - a categoria sintática dos verbos intransitivos, por exemplo, é chamada de t/e e a dos nomes comuns de t//e.

De acordo com esta notação, uma expressão de categoria t/e é uma expressão que, ao se combinar com outra de categoria e, resulta em uma expressão de categoria t, como expresso em (2).

$$(2) \quad t/e + e = t$$

Ou seja, se e é a categoria que denota entidades ou indivíduos (possivelmente a categoria dos sintagmas nominais) e t é a categoria das expressões portadoras de valores de verdade (a categoria das sentenças); t/e é uma categoria que, combinada com e resulta em t. t/e, portanto, deve ser a categoria dos predicados. Uma ilustração desta combinação é feita em (3):

$$(3) \quad \text{Correr} + \text{João} = \text{João corre}$$

$$t/e \qquad e \qquad t$$

Um outro exemplo seria a combinação de um advérbio sentencial como **necessariamente**, **possivelmente** (t/t) com uma sentença (t), resultando numa nova sentença, o que é expresso em (4) e exemplificado em (5).

$$(4) \quad t/t + t = t$$

$$(5) \quad \text{Necessariamente} + \text{todo homem é mortal} =$$

$$t/t \qquad t$$

$$\text{Necessariamente todo homem é mortal}$$

$$t$$

A definição recursiva do conjunto das categorias determina potencialmente um número infinito de categorias. Estas infinitas categorias não precisam, no entanto, ser utilizadas e todas as categorias restantes, às quais não pertencem nenhuma expressão da linguagem estudada, devem ser consideradas vazias.

3.1.2 O VOCABULÁRIO DO FRAGMENTO $(X_\delta)_{\delta \in \Delta}$

O vocabulário do fragmento é apresentado na Tabela I. Trata-se de um inventário de todas as expressões básicas do fragmento, organizadas de acordo com suas categorias. Apresentam-se também na Tabela I, os nomes equivalentes na Gramática Gerativa das categorias utilizadas nesta aplicação do PTQ para que seu papel fique mais claro.

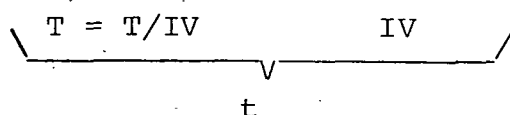
TABELA I: O VOCABULÁRIO DE $L_p((X_\delta)_{\delta \in \Delta})$

nome da categoria	definição categorial do nome	equivalente mais próximo na gramática gerativa	expressões básicas
e	e	não há	não há
t	t	sentença	não há
IV	t/e	sintagma verbal, verbo intransitivo	correr, andar, falar
T	t/IV	sintagma nominal, nome próprio	João, Maria, Carlos, ele_0 , ele_1 , ele_2 ...
TV	IV/T	verbo transitivo	procurar, encontrar, amar
IV/t	IV/t	verbo de complemento sentencial	acreditar-que, afirmar-que

O fragmento L_p possui, como se pode ver, apenas seis categorias, ao invés das nove originais do PTQ. Como no PTQ, os sintagmas verbais ($IV = t/e$) e os nomes comuns ($CN = t//e$) são classificados como categorias sintáticas diferentes. Seu comportamento semântico, como se pode ver através de sua categorização, deverá ser o mesmo. Note também que a categoria tradicional dos verbos é desmembrada em diferentes categorias. Um *verbo* tanto pode ser um verbo intransitivo (IV), um verbo transitivo direto (TV), ou um verbo de complemento sentencial (IV/t). Estes desmembramentos se fazem necessários para que a descrição dos diferentes comportamentos sintáticos e semânticos que envolvem os membros desta categoria tradicional seja possível. A categoria T é a categoria dos sintagmas nominais e inclui os nomes próprios. T é definida como t/IV , o que significa que um T é uma categoria que se combina com um sintagma verbal para formar uma sentença, como está expresso em (6) e exemplificado em (7).

$$(6) \quad t/IV + IV = t$$

(7) o unicórnio ama Carla



Em outras palavras, o termo ($T = t/IV$) "*opera*" sobre o sintagma verbal, dando como resultado a sentença. Esta não é a categorização mais usual dos sintagmas nominais, pois normalmente é o verbo o qual se considera operar sobre o sintagma nominal, Montague, no entanto, tem suas razões para propor esta categorização para o sintagma nominal, ao invés de categorizá-lo simplesmente como um *e*. São razões semânticas que ficarão talvez mais claras no desenvolver

deste Capítulo.

Os infinitos pronomes $ele_0, ele_1, \dots, ele_k, \dots$, pertencem à categoria T. Na linguagem natural pronomes funcionam como variáveis que podem ou não estar coindexadas entre si e/ou com outros sintagmas nominais da sentença. Os pronomes indexados permitem esta coindexação e, portanto, a correferência, como veremos mais adiante na regra de quantificação.

Uma categoria pode conter expressões sintáticas básicas (lexicais) e expressões sintáticas complexas. Por exemplo, tanto **correr**, quanto **amar João**, pertencem à categoria IV, mas enquanto **correr** é uma expressão básica, **amar João** já é uma expressão complexa. Existem também categorias que não contêm nenhuma expressão básica, como as categorias **e** e **t**.

O conjunto das expressões básicas $(X_\delta)_{\delta \in \Delta}$ de nosso fragmento do português (L_p) encontra-se então definido na Tabela I. Por exemplo, para a categoria IV, $X_{IV} = \{\text{correr, andar, falar}\}$; para a categoria t, $X_t = \{ \}$ (isto é, não existe nenhuma sentença básica); para a categoria TV, $X_{TV} = \{\text{encontrar, amar, ...}\}$ e assim por diante.

3.1.3 REGRAS SINTÁTICAS (S)⁵

O conjunto das regras sintáticas (S) define recursivamente todas as expressões do fragmento. S, em L_p , é composto de:

(i) *regras básicas*, as quais tratam de: (a) da incorporação das expressões básicas ao conjunto das expressões geradas por S; e

(b) da formação de sintagmas nominais a partir da combinação do artigo definido um e de um nome comum.

(ii) *regras de aplicação funcional*, que são regras que respeitam a notação categorial, ou seja, uma regra de aplicação funcional é qualquer regra cujo "*input*" são expressões pertencentes às categorias A/B ou $A//B$ e B (para algum A e algum B) e cujo "*output*" é uma expressão de categoria A , como é sugerido pela notação categorial. Um exemplo deste tipo de regra é a regra $S5$ que combina um verbo transitivo direto ($TV = IV/T$) a um termo (T), formando um sintagma verbal (IV) como expresso em (8) e exemplificado em (9).

$$(8) \quad IV/T = T = IV$$

$$(9) \quad \text{amar} + \text{Maria} = \text{amar Maria}$$

$$\begin{array}{ccc} IV/T & T & TV \end{array}$$

(iii) uma *regra de quantificação*, que permite a inserção de qualquer sintagma nominal no lugar de um pronome dentro de uma sentença. Esta regra serve para nos dar escopos diferentes para uma expressão quantificada e também como maneira de coindexar pronomes e sintagmas numa sentença.

A apresentação das regras sintáticas segue aqui a ordem e a numeração do próprio Montague no PTQ. A numeração das regras se faz através da letra S à qual é indexado um número ($S1, S2, \dots$). A diferente numeração das regras e das operações se justifica pelo fato de que duas regras diferentes podem realizar a mesma operação sobre as categorias que funcionam como seu "*input*".

REGRAS SINTÁTICAS DE L_P

— Regras Básicas

Seja X_δ , o conjunto das expressões básicas de L_P de categoria δ ; e

P_δ , o conjunto de todas as expressões de categoria δ .

Então:

S1. $X_\delta \subseteq P_\delta$, para toda categoria δ .

S2. Se $a \in P_{CN}$, então $F_2(a) \in P_T$, onde $F_2(a) = \text{um } a$.

— Regras de Aplicação Funcional

S4. Se $a \in P_{t/IV}$ e $b \in P_{IV}$, então $F_4(a, b) = ab'$ e b' é o resultado da substituição do primeiro verbo (isto é, membro de X_{IV} , X_{TV} , $X_{IV/t}$ em b pela terceira pessoa do singular do presente do indicativo⁶.

S5. Se $a \in P_{IV/T}$ e $b \in P_T$, então $F_5(a, b) \in P_{IV}$, onde $F_5(a, b) = ab$.

S7. Se $a \in P_{IV/t}$ e $\Psi \in P_t$, então $F_6(a, b) \in P_{IV}$, onde $F_6(a, \Psi) = a\Psi$.

— Regra de Quantificação

S14. Se $a \in P_T$ e $\Psi \in P_t$, então $F_{10,n}(a, \Psi) \in P_t$, onde $F_{10,n}(a, \Psi)$ vem de Ψ através da substituição da primeira ocorrência de ele_n em Ψ por a .

3.1.4 O FUNCIONAMENTO DA SINTAXE DE L_P — EXPLICITAÇÃO E EXEMPLIFICAÇÃO

Nesta seção tentarei ilustrar o funcionamento das regras sintáticas de L_P , mostrando como as expressões das diferentes catego-

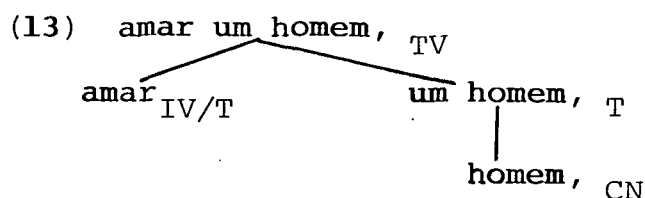
Gerativa de sintagmas verbais, os quais tradicionalmente ocupam a posição do predicado dentro de uma sentença. Em L_p , um IV pode ser formado pela combinação de um verbo transitivo direto (TV) com um termo (T) e pela combinação de um verbo de complemento sentencial (IV/t) com uma sentença (t).

A formação de um sintagma verbal (IV) pela combinação de um verbo transitivo (IV/T) com um termo, está formulada na regra S5, que é exemplificada em (12).

(12) A formação de **amar um homem**:

1. $\text{amar} \in X_{IV/T}$ pela Tabela I
2. $\text{amar} \in P_{IV/T}$ pela regra S1
3. $\text{um homem} \in P_T$ conforme demonstrado em (10)
4. $F_5(\text{amar}, \text{um homem}) =$
 $\text{amar um homem} \in P_T$ pela regra S5

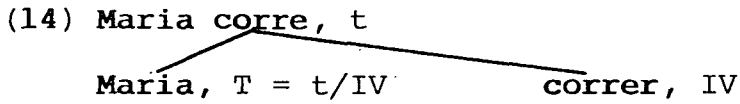
Em (13) representamos (12) em uma estrutura arbórea, onde ao lado de cada constituinte indica-se a sua categoria.



— A formação de sentenças simples

Uma sentença (t) é formada pela combinação de um sujeito (um T) e um predicado (um IV), fato que é expresso pela regra S4. O funcionamento de S4 é ilustrado em (14), aonde se representa a es-

estrutura da sentença *Maria corre*.

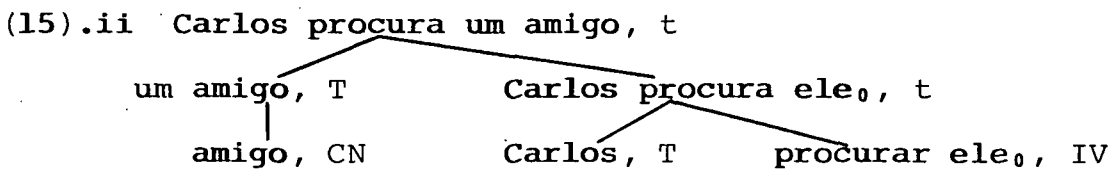
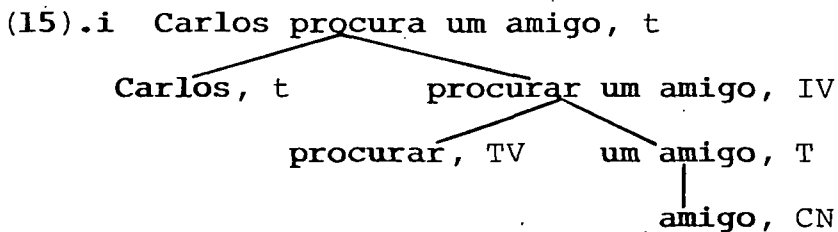


— *A formação de sentenças através da regra de quantificação*

A regra sintática Sl4 possibilita a formação de sentenças a partir da substituição de um pronome dentro de uma oração por um sintagma nominal (um termo). Esta maneira de formar sentenças permite a explicitação estrutural dos diferentes escopos de uma expressão em uma sentença. A sentença (15) é, como já vimos no Capítulo II, ambígua.

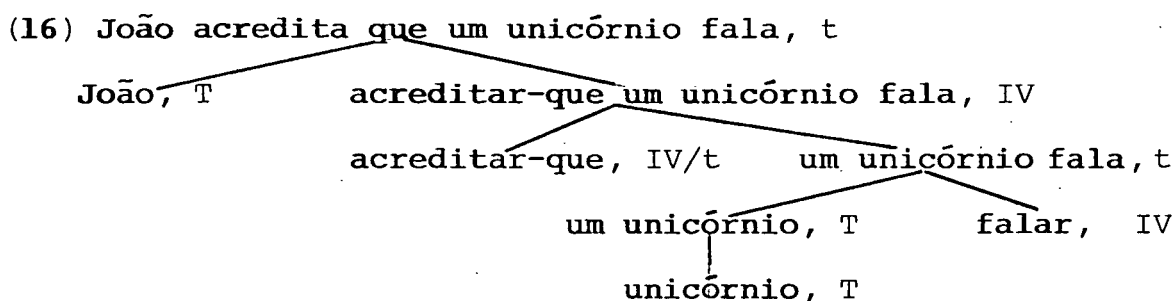
(15) *Carlos procura um amigo,*

pois o amigo que Carlos procura pode ser um amigo específico, extensional - e.g., Rodrigo (leitura *de re*) ou um amigo imaginado, intensional, que Carlos não sabe quem é, e que pode nem sequer existir (leitura *de dicto*). Esta ambigüidade pode ser representada pelas estruturas (15).i e (15).ii, abaixo:



(15).i representa a leitura de *dicto* e é formada pela simples aplicação da regra S4 ao predicado **procurar um amigo** e ao termo **Carlos**. Já (15).ii representa a leitura de *dicto* da sentença (15) e sua existência enquanto estrutura é possível apenas pela aplicação da regra S14, a qual permite a inserção de um termo na posição ocupada por um pronome.

Já a formação de um sintagma verbal (IV) através da combinação entre um verbo transitivo e um objeto direto sentencial está expressa na regra S7. Observe que os verbos do fragmento que pedem objeto direto sentencial⁸ estão classificados em uma categoria à parte – a categoria IV/t – ou seja, a categoria dos verbos que se combinam com uma sentença para formar um predicado (um IV). A combinação deste predicado com um termo pela regra S4 nos dá finalmente a sentença complexa. A sentença cuja estrutura está representada em (16) é um exemplo deste caso.



3.2 A LÓGICA INTENSIONAL

Montague elabora uma linguagem lógica intensional (IL) extremamente sofisticada como uma maneira de colocar a serviço do estudo da linguagem natural todas as técnicas já desenvolvidas pela lógica. Mais especificamente, Montague utiliza-se da semântica de sua linguagem lógica intensional para obter uma semântica para seu frag

mento do inglês. A semântica da linguagem natural é introduzida in diretamente no PTQ através de:

- (i) a elaboração da sintaxe e da semântica de uma linguagem lógica intensional;
- (ii) a elaboração de um sistema de regras de tradução que levam expressões da linguagem natural a expressões da lógica intensional, as quais podem, então, ser interpretadas pela semântica da linguagem lógica intensional (IL).

A linguagem intensional construída por Montague incorpora os seguintes conceitos e técnicas:

- (a) uma hierarquia de tipos;
- (b) quantificação de ordem avançada;
- (c) abstração λ para todos os tipos;
- (d) tempos;
- (e) operadores modais;
- (f) maneiras de formar \hat{a}^9 (a intensão de **a**) a partir de uma expressão **a** qualquer, e $\vee b$ (a extensão de **b**), a partir de uma expressão **b** qualquer que denote uma intensão.

(a) *A Hierarquia de Tipos*

A classificação das denotações possíveis de uma linguagem em tipos já foi discutida nas seções 2.2 e 2.4 do Capítulo II. Quando aplicados às expressões de uma linguagem, os tipos são equivalentes às categorias sintáticas – eles classificam as diferentes expressões desta linguagem. No entanto, diferentemente das catego-

rias sintáticas que são usualmente empregadas na análise da linguagem natural, uma classificação em tipos "*hierarquizada*" as expressões da linguagem à qual é aplicada, permitindo apenas a combinação de expressões de determinados tipos e excluindo a combinação de outras.

A classificação das expressões de IL em tipos permite que esta realize sistematicamente a correspondência entre a construção sintática das expressões e sua interpretação semântica, pois a sintaxe passa a espelhar diretamente a semântica. Como vimos no Capítulo anterior, o conjunto dos tipos nos permite definir o conjunto das denotações possíveis, o qual delimita quais os objetos que podem servir como denotação das expressões da linguagem estudada dentro de um modelo ou de uma interpretação. Formalmente, a incorporação de uma hierarquia de tipos a uma linguagem é feita através da definição do conjunto dos tipos (T) e da definição do conjunto das denotações possíveis de tipo T (D_T). Os conjuntos com que Montague trabalha em IL são T_1 e D_{T_1} , os quais já foram definidos em (38) e (39) no Capítulo II.

(b) *A Quantificação de Ordem Avançada*

Uma linguagem lógica que permite quantificação de ordem avançada é uma linguagem que possui variáveis em todas as categorias sintáticas e permite a quantificação sobre qualquer uma destas variáveis. Neste tipo de linguagem, podemos expressar não apenas sentenças como (17), onde a variável x pertence à categoria das entidades, mas podemos expressar também sentenças como (18) e (19), onde P é uma variável da categoria dos predicados (IV) e p é uma variável da categoria das sentenças (t). As sentenças (17) a (19) estão apresentadas numa linguagem informal, um quase-português, para efeito de ilustração. A seu lado coloca-se uma possível tradução para o portu-

guês.

(17) Para todo x , se x é homem, x é mortal/ Todo homem é mortal.

(18) Para todo P , se João P , então Juca P / Tudo que João faz, Juca faz.

(19) Para todo p , se João diz p , Maria diz p / Tudo que João diz, Maria diz.

(c) A Abstração λ

O operador de abstração λ é um operador que permite expressar a formação de conjuntos, sem que seja necessária a listagem de cada um de seus elementos. O conjunto dos jogadores de futebol (JF) pode ser expresso através de uma lista como em (20), ou através da notação predicativa como em (21), ou equivalentemente em (22).

(20) $JF = \{\text{Careca, Müller, Romário, ...}\}$

(21) $JF = \{x \text{ tal que } x \text{ é jogador de futebol}\}$

(22) $JF = \{x/x \text{ é jogador de futebol}\}$

O operador λ é uma maneira de se especificar conjuntos predicativamente. (23) é, deste modo, equivalente a (21) e (22).

(23) $\lambda x \ [x \text{ é jogador de futebol}]$

Em conjunto com a teoria dos tipos e a existência de variáveis de todos os tipos, o operador λ permite a formação de expres-

sões como (24), a qual denota o conjunto de propriedades que João possui, ou seja, "*P tal que João P é verdadeira*".

(24) λP [João P]

O operador λ vai dar à IL uma agilidade muito grande na formação de expressões de IL que funcionam como traduções convenientes de expressões da linguagem natural.

As sentenças formadas pelo operador λ podem ser interpretadas como funções. No caso de (24), a variável é P. Se substituirmos P por **trabalhar**, por exemplo, obtemos a sentença **João trabalha**¹⁰; se substituirmos P por **dormir cedo**, temos **João dorme cedo**, e assim por diante. (24) é, então, uma função que leva predicados (IV) a sentenças (t). Se, ao invés das categorias tradicionais, utilizam-se tipos, (24) pode ser analisada como uma função que leva expressões de tipo $\langle e, t \rangle$ a expressões do tipo t. Em (25), mostra-se a aplicação de (24) à expressão **dormir**, com a combinação correspondente entre seus tipos.

(25) λP [João P] (**dormir**) = João dorme

$\langle \langle e, t \rangle, t \rangle + \langle e, t \rangle = t$

Chama-se de *Conversão* λ à operação exemplificada em (25) — a operação que substitui a variável especificada pelo operador λ por uma expressão da mesma categoria desta variável.

(d) e (e) *Tempos e Operadores Modais*

A linguagem intensional do PTQ incorpora também operadores modais de tempo, passado e futuro, e de necessidade e pos

sibilidade. Por simplicidade, estes operadores não serão tratados em nosso fragmento.

$$(f) \hat{a} \text{ e } \vee b$$

As expressões \hat{a} e $\vee b$, sendo a uma expressão qualquer de IL e b uma expressão de IL tipo intensional, representam respectivamente as denotações da intensão de a e da extensão de b . O operador $\hat{}$, quando aplicado a uma expressão a qualquer, transforma-a em uma expressão cuja denotação é a intensão de a . O operador \vee faz a operação inversa, transformando uma expressão cuja denotação é intensional (por ex., $b = \hat{a}$) em uma expressão extensional ($\vee \hat{a} = a$). Esta operação de cancelamento chama-se *Cancelamento alto-baixo*.

Os operadores $\hat{}$ e \vee têm o papel de incluir termos apropriados para os conceitos de intensão e de extensão dentro da própria linguagem-objeto, neste caso a linguagem intensional de Montague (IL).

Passo agora à apresentação da lógica intensional do PTQ (IL), conforme adaptada para o tratamento de nosso fragmento do português, à qual chamarei de IL_p .

3.2.1 A LÓGICA INTENSIONAL DO PTQ REDUZIDA - IL_p^{11}

3.2.1.1 A SINTAXE DE IL_p

— Definição do *Conjunto dos Tipos* (T_1):

- (i) e e t são tipos;
- (ii) se α e β são tipos, então $\langle \alpha, \beta \rangle$ é um tipo;
- (iii) se β é um tipo, então $\langle s, \beta \rangle$ é um tipo.

Como já se viu no Capítulo anterior, **e** e **t** são categorias básicas que servem de ponto de partida para a formação recursiva do conjunto dos tipos. (iii) é uma regra recursiva que forma categorias compostas que funcionam como operadores, como expresso em (26).

$$(26) \langle \alpha, \beta \rangle + \alpha \quad \beta$$

Por outro lado, (iv) é uma regra recursiva que forma tipos intensionais para qualquer tipo de IL_p . Por exemplo, se **t** é o tipo das sentenças, $\langle s, t \rangle$ é o tipo da intensão de uma sentença, ou seja, da proposição.

A. O VOCABULÁRIO DE IL_p

1. $V_{n,\alpha}$ é uma variável de tipo α , para qualquer tipo α e qualquer número natural n . O conjunto de todas as variáveis de tipo α é chamado de Var_α .

Como já se viu anteriormente, IL possui variáveis para todos os tipos. V_1, e , por exemplo, é uma variável de tipo **e**; já $V_0, \langle e, t \rangle$ é uma variável de tipo $\langle e, t \rangle$.

2. Con_α é o conjunto das constantes de tipo α .

O conjunto das expressões constantes de IL_p é deixado indefinido, a convenção utilizada para indicar constantes de IL_p será o uso de expressões do português em negrito, seguidas de '. Assim, temos que **dormir'**, **amar'** e **cadeira'** são expressões de IL_p .

B. REGRAS SINTÁTICAS DE IL_p

Seja ME_α^{12} , o conjunto das expressões bem formadas de tipo α .

ME_α é definido recursivamente abaixo:

1. Qualquer constante de tipo α pertence a ME_α .
2. Qualquer variável de tipo α pertence a ME_α .
3. Se a pertence a ME_α e u pertence a Var_β , então $\lambda u a$ pertence a $ME_{\langle \beta, \alpha \rangle}$.
4. Se a pertence a $ME_{\langle \alpha, \beta \rangle}$ e b pertence a ME_α , então $a(b)$ pertence a ME_β .
5. Se ϕ e ψ pertencem a ME_t , então $[\phi \ \& \ \psi]$ pertence a ME_t .
6. Se ϕ pertence a ME_t e u é uma variável qualquer de IL_p , então $\exists u \phi$ pertence a ME_t .
7. Se a pertence a ME_α , então $[\hat{a}]$ pertence a $ME_{\langle s, \alpha \rangle}$.
8. Se b pertence a $ME_{\langle s, \beta \rangle}$, então $[^v b]$ pertence a ME_β .

Estas regras definem as expressões bem formadas de IL_p . As regras 1 e 2 incorporam as expressões básicas ao conjunto das expressões de IL_p . A regra 3 introduz o operador λ à sintaxe de IL_p . Já a regra 4 faz uso da classificação das expressões de IL_p em tipos e, através dela, IL_p passa a respeitar o Princípio da Composicionalidade. A regra 5 forma sentenças por coordenação, sendo que a conjunção $\&$ é introduzida sincategorematicamente. A regra 6 forma sentenças existenciais. Como se trata de uma linguagem que admite quantificação sobre qualquer tipo, não é feita nenhuma exigência quanto ao tipo da variável a ser combinada ao quantificador. Já as regras 7 e 8 incorporam expressões que nomeiam intensões e extensões. O funcionamento de todas estas regras será ilustrado mais detalhadamente na seção 3.2.3.

3.2.1.2. A Semântica de IL_p

— Uma interpretação para IL_p (B_{ILP})

A semântica da lógica intensional do PTQ é uma semântica de modelo teórico, isto é, as expressões de IL são interpretadas dentro de modelos ou interpretações. É necessário então definir uma interpretação para nossa linguagem intensional IL_p . Uma interpretação possível para IL_p é B_{ILP} , que é definida abaixo:

$$B_{ILP} = \langle \langle E, W \rangle, f \rangle;$$

onde E é o conjunto das entidades, W é o conjunto dos mundos possíveis e f é uma função que atribui significados às expressões básicas que são constantes de IL_p ¹³. Mais formalmente, f é uma função cujo domínio são as constantes não lógicas de IL_p , e cujo contra-domínio são as intensões destas expressões básicas. Que entidades pertencem ao conjunto E e quais os mundos que compõem o conjunto W é algo que será determinado apenas quando um modelo particular for escolhido para interpretar IL_p .

— Definição do Conjunto das Denotações Possíveis para IL_p em relação a B_{ILP} (DT)

Seja E , o conjunto das entidades;

t , o conjunto dos valores de verdade;

W , o conjunto dos mundos possíveis.

Então:

$$(i) D_e = E$$

$$(ii) D_t = \{0, 1\}$$

$$(iii) D \langle \alpha, \beta \rangle = D_\beta^{D_\alpha}$$

$$(iv) D \langle s, \alpha \rangle = D_\alpha^W$$

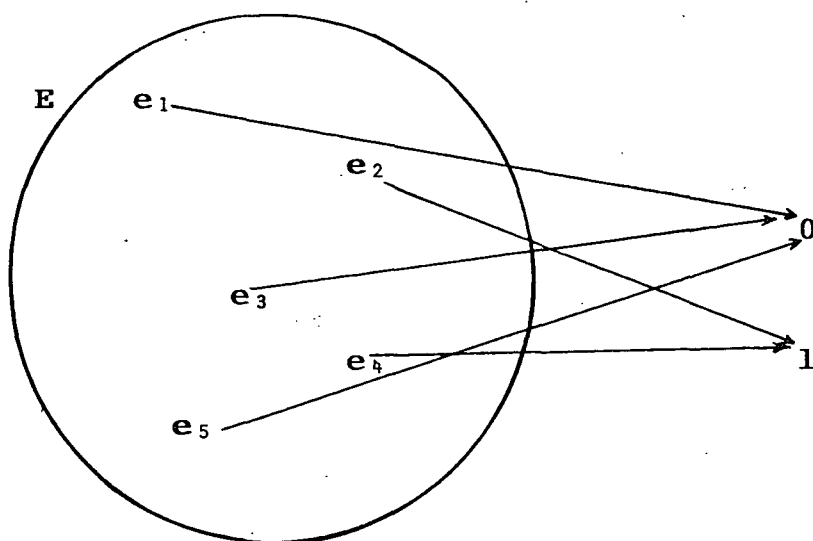
A definição de DT nos dá um esquema sobre o qual podemos estabelecer denotações para cada expressão de IL_p - DT não nos dá a denotação de cada expressão de nosso fragmento do português (L_p). Esta denotação vai depender, evidentemente, do modelo escolhido e das regras semânticas. A função f do modelo estabelece as denotações das expressões básicas de IL_p dentro dos limites das entidades e dos mundos definidos pela estrutura do modelo. E as regras semânticas determinam as denotações das expressões complexas a partir das denotações das expressões mais simples, buscando respeitar DT.

O item (i) da definição de DT diz que uma expressão de tipo e deverá ter uma denotação que necessariamente pertença ao conjunto das entidades. O item (ii) diz que uma expressão de tipo t terá como denotação um valor de verdade (0 para o falso e 1 para o verdadeiro). (iii) é uma generalização sobre tipos complexos e afirma que, por exemplo, uma expressão de tipo $\langle e, t \rangle$ deve ter como denotação uma função que leva entidades a valores de verdade como está expresso em (27).

$$(27) D \langle e, t \rangle = D_t^{De}$$

Expressões que podem ser analisadas como de tipo $\langle e, t \rangle$ são, por exemplo, os verbos intransitivos. Um verbo intransitivo como **dormir** é, neste caso, analisado como denotando uma função que leva entidades a valores de verdade. Mais especificamente, **dormir** é uma função que atua sobre o conjunto E das entidades de um modelo e leva ao valor de verdade 1 as entidades que dormem e ao valor de verdade 0 as entidades que não dormem. (28) é uma representação gráfica desta função.

(28) a denotação de **dormir**



Equivalentemente a denotação de **dormir** pode ser considerada o conjunto das pessoas que dormem, em (28) $\{e_2, e_4\}$, ao invés de uma função¹⁴.

Generalizando, tem-se que a denotação de qualquer expressão complexa de IL_p pode ser expressa como uma função composta das denotações das expressões mais simples que a compõem. É esta regra que permite o paralelismo entre as expressões da linguagem, classificadas em tipos, e suas denotações — o que permite, portanto, a aplicação do Princípio da Composicionalidade. (28) é um exemplo desta possibilidade, pois a denotação de **dormir**, de tipo $\langle e, t \rangle$, é expressa como uma função composta de uma denotação de tipo e e outra de tipo t .

No item (iv) da definição temos outro tipo de generalização. Esta regra diz que para uma expressão **b** qualquer de IL_p , a intensão desta expressão terá uma denotação de tipo $\langle s, \alpha \rangle$. Como já vimos, a intensão de uma expressão é uma função que para cada índice (mundo possível, no caso de B_{ILP}) determina a denotação de uma

expressão. A denotação da intensão de uma expressão de tipo t é de terminada como em (29).

$$(29) D \langle s, t \rangle = D_t^W$$

A intensão de (30) em B_{ILP} , por exemplo, é uma função que pa-
ra cada mundo fornece o valor de verdade da sentença (esta função
chama-se usualmente de *proposição*).

(30) Brasília é a capital do Brasil.

A sentença (30) é verdadeira para o mundo atual. E possivel-
mente falsa para outros mundos possíveis, como, por exemplo, um mun-
do no qual não existem nomes de cidade que começam com a letra b.

As intensões são tratadas como denotações possíveis de uma ex-
pressão. São consideradas objetos do mundo tanto quanto cadeiras e
homens. Intuitivamente, isto pode parecer um tanto estranho – esta-
mos concebendo um mundo que contém objetos matemáticos tais como fun-
ções. Esta não é, entretanto, uma posição estranha a filósofos e a
matemáticos (o chamado *platonismo*). Não discutirei aqui, todavia,
este tipo de ontologia.

No entanto, o conceito de intensão precisava ser integrado à
linguagem-objeto, senão ele existiria apenas em nossa metalingua-
gem, e não poderíamos utilizá-lo em nossas regras semânticas ao cons-
truir composicionalmente o valor semântico das expressões. O que Mon-
tague faz no PTQ é incluir em sua linguagem lógica intensional ex-
pressões que denotam intensões¹⁵. A denotação da intensão de uma

expressão b qualquer é simbolizada por \hat{b} . É desta maneira que a intensão passa a fazer parte de IL e de IL_p em particular.

A escolha de um modelo e a definição do conjunto das denotações possíveis ainda não garante que todas as expressões de IL_p pos suem denotação, pois IL_p possui um conjunto infinito de variáveis que ficam fora do domínio da função f . Mas, as variáveis deveriam ser literalmente "*variáveis*"! Como é possível atribuir-lhes uma denotação fixa? O que se faz é definir uma função g – a função de *a*-tribuição de valores a variáveis – a qual atribui a cada variável de tipo $\alpha(V_k, \alpha)$, sendo k um número natural qualquer, uma denotação pertencente ao conjunto das denotações de tipo α . g é uma função que se faz necessária pelo fato de IL (e conseqüentemente IL_p) possuir variáveis e estas precisarem de uma denotação para serem interpretadas composicionalmente. g atribui às variáveis de IL_p uma extensão constante em todos os índices, extensão esta que será variada conforme a necessidade das regras semânticas.

A intensão e a extensão de uma expressão de IL_p são definidas recursivamente pelas regras semânticas. Usaremos a seguinte convenção (cf. Dowty, 1985):

$[[a]]^{B, g}$: a intensão de a em relação à interpretação B e à função g de atribuição de valores a variáveis.

$[[a]]^{B, w, g}$: a extensão de a em relação à interpretação B , ao mundo w e à função g de atribuição de valores a variáveis.

REGRAS SEMÂNTICAS DE IL_p

1. Se a é uma constante, então $[[a]]^{B, g} = f(a)$
2. Se a é uma variável, então $[[a]]^{B, w, g} = g(a)$
3. Se a é uma expressão de IL_p de tipo α e u é uma variável de tipo β , então $[[\lambda u a]]^{B, w, g}$ é uma função h cujo domínio é D_β , tal que para qualquer objeto x pertencente a D_β :

$$h(x) = [[a]]^{B, w, g'}, \text{ onde } g' = g, \text{ exceto pela possível diferença de que } g'(u) = x$$
4. Se b é uma expressão de tipo $\langle \alpha, \beta \rangle$ e a é uma expressão de tipo α , então $[[b(a)]]^{B, w, g}$ é $[[b]]^{B, w, g}([a])$.
5. Se ϕ e ψ são expressões de tipo t , então $[[\phi \& \psi]]^{B, w, g} = 1$ se e somente se $[[\phi]]^{B, w, g} = 1$ e $[[\psi]]^{B, w, g} = 1$
6. Se 0 é uma expressão de tipo t e u é uma variável de tipo α , então $[[\exists u \phi]]^{B, w, g} = 1$, se e somente se $[[\phi]]^{B, w, g'} = 1$, para algum g' exatamente igual a g , com a exceção possível de $g'(u)$.
7. Se a é uma expressão de tipo α , então $[[^a]]^{B, w, g} = [[a]]^{B, g}$.
8. Se b é uma expressão de tipo $\langle s, \alpha \rangle$, então $[[^v b]]^{B, w, g} = [[b]]^{B, w, g}(w)$.

Uma expressão ϕ de tipo t é verdadeira em relação a uma interpretação B e a um mundo $w \in W$, se e somente se ϕ é verdadeira para toda função g em B .

3.2.2. A LINGUAGEM IL_p EM FUNCIONAMENTO

A melhor maneira de compreender IL_p é vê-la em funcionamento, e é isto que tentarei exemplificar nesta seção.

IL_p possui infinitas variáveis e constantes de todos os tipos. Na Tabela II delimito algumas constantes e uma variável de IL_p que serão utilizadas nesta seção.

TABELA II: UM VOCABULÁRIO PARA IL_p

expressão básica	tipo
Silvio Santos', Pelê' $V_{o, e}$	e
trabalhar', jogar-futebol' ¹⁶	< e, t >

Para que se possa ilustrar o funcionamento da semântica de IL_p , é preciso em primeiro lugar escolher um modelo dentro do qual trabalhar. Uma interpretação B_{ILP} para IL_p é, como já vimos, $\langle\langle E, W \rangle, f \rangle$. Optarei por uma interpretação propositalmente simples. A definição de B_{ILP} é apresentada em (31).

(31) Definição de B_{ILP} :

$$B_{ILP} = \langle\langle E, W \rangle, f \rangle,$$

onde: $E = \{\text{Senor Abravanel, Edson Arantes do Nascimento}\}$

$W = \{w_1, w_2\}$, para $w_1 = \text{o mundo atual, e}$

$w_2 = \text{um mundo idêntico ao atual, exceto pelo fato de não existir o jogo de futebol.}$

$$\begin{aligned}
 & f: \\
 & f(\text{Pelé}')^{17} = \left[\begin{array}{l} w_1 \rightarrow \text{Edson Arantes do Nascimento} \\ w_2 \rightarrow \text{Edson Arantes do Nascimento} \end{array} \right] \\
 & f(\text{Silvio Santos}') = \left[\begin{array}{l} w_1 \rightarrow \text{Senor Abravanel} \\ w_2 \rightarrow \text{Senor Abravanel} \end{array} \right] \\
 & f(\text{jogar-futebol}') = \left[\begin{array}{l} w_1 \rightarrow \{\text{Edson Arantes do Nascimento}\} \\ w_2 \rightarrow \{ \} \end{array} \right] \\
 & f(\text{trabalhar}') = \left[\begin{array}{l} w_1 \rightarrow \{\text{Edson Arantes do Nascimento, Senor Abravanel}\} \\ w_2 \rightarrow \{\text{Senor Abravanel}\} \end{array} \right]
 \end{aligned}$$

Devemos lembrar que o que está contido em **E** (o conjunto das entidades) são os próprios indivíduos e não seus nomes. Estes nomes são usados apenas devido à impossibilidade de colocar os próprios indivíduos dentro de uma tese. Como se pode verificar na Tabela II, os nomes utilizados, para representar os indivíduos em **E**, sequer existem em nosso vocabulário para IL_p .

B_{ILP} constrói um universo extremamente simples onde IL_p será interpretada. Neste universo existem apenas dois indivíduos, dois mundos e dois atributos possíveis a estes indivíduos: trabalhar e jogar-futebol.

O modelo (a interpretação) através de sua função f atribui um significado a todo o vocabulário básico de IL_p , exceto à variável V_o, e . A variável, no entanto, precisa de um significado, mesmo que este venha a ser desprezado posteriormente. Esta necessidade advém do fato do Princípio da Composicionalidade ser aplicado passo a pas

so e este processo não funcionar se um dos elementos que compõem o significado de uma expressão não possuir significado próprio. Além do modelo, necessitamos, então, de uma função que atribua valores semânticos às variáveis de IL_p — a função g . A escolha dos valores de g é arbitrária, pois estes não influirão no estabelecimento do valor de verdade de uma sentença: uma sentença será verdadeira em relação a uma interpretação B e a um mundo w , se e somente se for verdadeira para qualquer g em B . Abaixo, em (32), apresenta-se g para IL_p .

(32) Definição de uma *atribuição de valor à variável de* IL_p
— a função g :

g :

$$[[V_{o,e}]]^{B, w, g} = g(V_{o,e}) = \text{Senhor Abravanel, para qualquer } w \in W.$$

Estamos agora em condições de ilustrar a gramática — a sintaxe e a semântica — das expressões de IL_p . A numeração das regras sintáticas e das regras semânticas corresponde. Temos que a cada regra sintática corresponde uma regra semântica com o mesmo número, o que nos permitirá ilustrar a sintaxe e a semântica das expressões de IL_p conjuntamente. Esta correspondência entre as regras sintáticas e semânticas não é uma coincidência, mas sim uma consequência da adoção do Princípio da Composicionalidade e da formulação da sintaxe e da semântica enquanto homomorfismos.

Para exemplificar a formação de significados, calcularei o valor semântico das expressões em relação ao mundo w_2 de nossa interpretação B_{ILP} . Para comodidade do leitor as regras serão repetidas

no item (i) a regra sintática e no item (ii) a regra semântica.

— Regras 1 e 2

1.i. Qualquer constante de tipo α pertence a ME_{α} .

ii. Se a é uma constante, então $[[a]]^{B, g} = f(a)$

2.i. Qualquer variável de tipo α pertence a ME_{α} .

ii. Se a é uma variável, então $[[a]]^{B, w, g} = g(a)$

As regras 1 e 2 incorporam o vocabulário básico (a Tabela II) e seu significado (as funções f e g) às regras da gramática de IL_p , cuja sintaxe está exemplificada em (33)i e (34)i e cuja semântica está exemplificada em (33)ii e (34)ii.

(33)i. $\text{trabalhar}' \in ME_{IV}$

de acordo com a regra sintática 1.

(34)ii. $[[\text{trabalhar}']]^{B, g} = f(\text{trabalhar}')$

$$= \begin{cases} w_1 \rightarrow \{\text{Edson Arantes do Nascimento, Senhor Abravanel}\} \\ w_2 \rightarrow \{\text{Senhor Abravanel}\} \end{cases}$$

de acordo com a regra semântica 1.

(34)i. $V_o, e \in ME_e$,

de acordo com a regra sintática 2.

(34)ii. $[[V_o, e]]^{B, w_2, g} = g(V_o, e) = \text{Senhor Abravanel},$

de acordo com a regra semântica 1.

— Regras 4

4.i. Se a pertence a $ME < \alpha, \beta >$ e b pertence a $ME\alpha$, então $a(b)$ pertence a $ME\beta$.

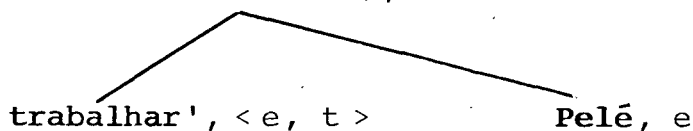
ii. Se b é uma expressão de tipo $< \alpha, \beta >$ e a é uma expressão de tipo α , então $[[b(a)]]^{B, w, g}$ é $[[b]]^{B, w, g} ([a]^{B, w, g})$.

As regras 4 tratam da combinação de expressões e de significados mais simples para a formação de expressões e de significados complexos, respeitando a classificação em tipos de IL_p . As regras 4 serão comentadas antes das regras 3 porque serão necessárias para a exemplificação destas. A formação da sentença (35) é uma ilustração das regras 4.

(35) trabalhar' (Pelé)

A formação sintática de (35) e das outras expressões de IL_p desta seção será representada em forma de árvore de aqui por diante e ao lado de cada constituinte será acrescentado seu tipo, como se pode ver em (35)i.

(35)i. trabalhar' (Pelé), t

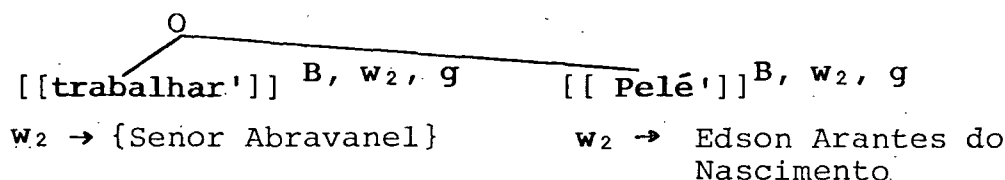


Em (35)i uma expressão de tipo $< e, t >$ combina-se com uma expressão de tipo e para formar uma expressão de tipo t ; esta combinação respeita a classificação em tipos. Uma expressão de tipo $< e, t >$ funciona como uma função que leva uma expressão de tipo e a uma expressão de tipo t . Temos, em outras palavras, que o verbo

é uma função que toma como argumento um nome e dá como resultado u ma sentença.

A formação semântica de (35) e das outras expressões de IL_p desta seção será representada, da mesma maneira, em forma de árvore de aqui por diante, e embaixo de cada expressão do tipo $[[a]]^{B, w_2, g}$ será acrescentado seu valor semântico, como em (35)ii.

(35)ii. $[[trabalhar' (Pelé)]]^{B, w_2, g}$



(35)ii representa a construção do significado da sentença (35) segundo a regra semântica 4. O significado de (35) é a combinação do significado de *trabalhar'* com o significado de *Pelé'*. Fazer esta combinação é verificar se o indivíduo Edson Arantes do Nascimento pertence ao conjunto das pessoas que trabalham, em nosso caso, no mundo w_2 . Como isto não acontece, a sentença (35) recebe o valor de verdade 0, ou seja, é falsa.

— Regras 3

3.i. Se a pertence a ME_α e u pertence a Var_β , então $\lambda u a$ pertence a $ME_{\langle \beta, \alpha \rangle}$.

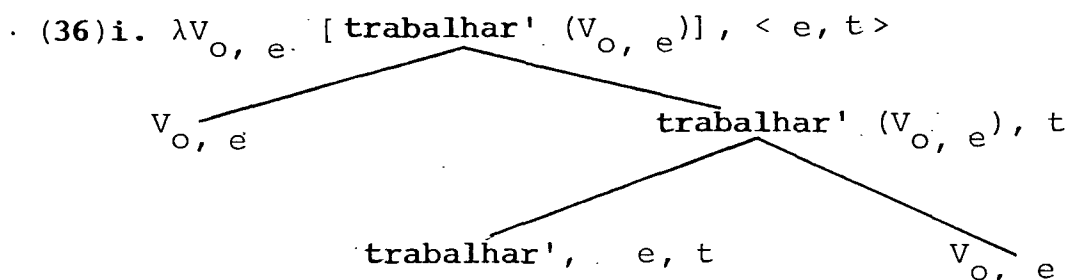
ii. Se a é uma expressão de IL_p de tipo α e u é uma variável de tipo β , então $[[\lambda u a]]^{B, w, g}$ é a função h cujo domínio é D_β , tal que para qualquer objeto x pertencente a D_β :

$h(x) = [[a]]^{B, w, g'}$, onde $g' = g$, exceto pela possível diferença de que $g'(u) = x$

As regras 3 estabelecem como se determina o tipo e a denotação de expressões formadas pelo operador λ . Suponha uma expressão como (36).

(36) $\lambda v_{o, e} [\text{trabalhar}' (v_{o, e})]$

Sintaticamente o operador λ anexa uma variável de tipo e a uma sentença, formando uma expressão de tipo $\langle e, t \rangle$, como em (36)i.



Semanticamente o significado de uma expressão formada pelo operador λ é uma função. Em (36)ii exemplifica-se com a construção do valor semântico de (36). O significado de (36) é uma função $(h(x))$ que leva indivíduos (elementos de E) a valores de verdade.

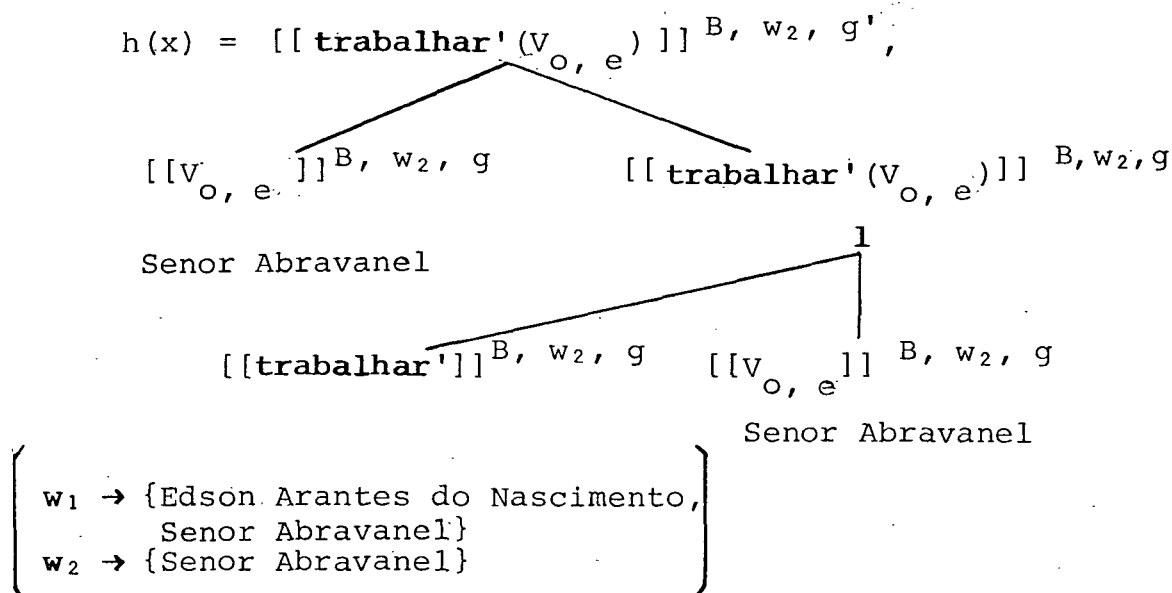
(36)ii. $[[\lambda v_{o, e} [\text{trabalhar}' (v_{o, e})]]]^{B, w_2, g} = h(x),$

onde: $h(x) = [[\text{trabalhar}' (v_{o, e})]]^{B, w_2, g'}$,
para $g' (v_{o, e}) = x, x \in E$.

ou seja $h(x)$ é a seguinte função (para $g'(V_o, e) = \text{Senor Abravanel}$ e para $g'(V_o, e) = \text{Edson Arantes do Nascimento}$):

$$\left[\begin{array}{l} h(\text{Senor Abravanel}) = \\ \quad [[\text{trabalhar}'(\text{Senor Abravanel})]]^{B, w_2, g} = 1 \\ h(\text{Edson Arantes do Nascimento}) = \\ \quad [[\text{trabalhar}'(\text{Edson Arantes do Nascimento})]]^{B, w_2, g} \\ \quad = 0 \end{array} \right]$$

Composicionalmente temos:



— Regras 5

5.i. Se ϕ e ψ pertencem a ME_t , então $[\phi \& \psi]$ pertence a ME_t .

ii. Se ϕ e ψ são expressões de tipo t , então

$$[[\phi \& \psi]]^{B, w, g} = 1 \text{ se e somente se}$$

$$[[\phi]]^{B, w, g} = 1 \text{ e } [[\psi]]^{B, w, g} = 1.$$

Estas regras definem a formação e a interpretação de sentenças compostas por conjunção, como a sentença (37).

(37) [trabalhar' (Pelé') & jogar-futebol' (Silvio Santos')]

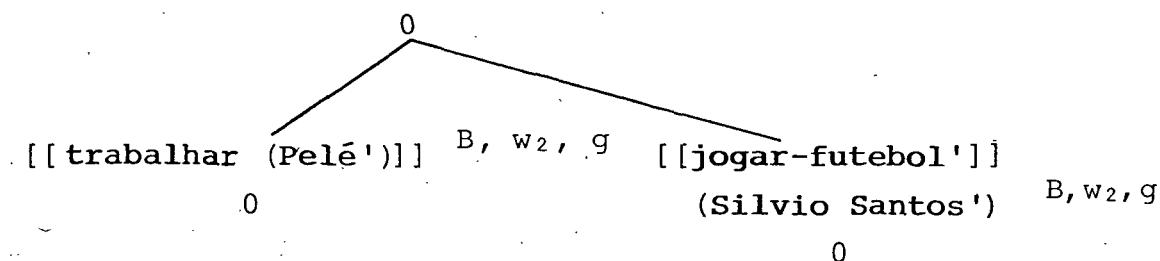
Sintaticamente, temos a combinação de duas sentenças, formando uma nova sentença, como em (37)i.

(37)i. [trabalhar' (Pelé') & jogar-futebol' (Silvio Santos')], t

Semanticamente, o valor de verdade da sentença formada pela conjunção & nos é dado pela tradicional Tabela de Verdade da Conjunção. Em nosso exemplo, a sentença (37) é falsa (recebe o valor de verdade 0), pois ambas as sentenças que a compõem são falsas em w_2 , como se pode ver em (37)ii.

(37)ii. [[trabalhar' (Pelé') &

jogar-futebol' (Silvio Santos')]] B, w_2, g .



— Regras 6

6.i. Se ϕ pertence a ME_t , e u é uma variável qualquer de IL_p então $\exists u\phi$ pertence a ME_t .

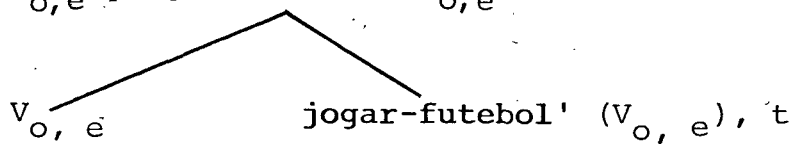
ii. Se ϕ é uma expressão de tipo t e u é uma variável de tipo α , então $[[\exists u\phi]]^{B, w, g} = 1$, se e somente se $[[\phi]]^{B, w, g'} = 1$, para algum g' exatamente igual a g , com a exceção possível de $g'(u)$.

Estas regras definem a formação e o significado de expressões existencialmente quantificadas, como a sentença (38) abaixo.

$$(38) \exists V_{o,e} [\text{jogar-futebol}' (V_{o,e})]$$

Sintaticamente, temos em (38)i a formação de uma sentença a partir de uma expressão de tipo t onde ocorre uma variável livre, à qual é anexado o operador existencial operando sobre esta variável. Como resultado temos uma nova sentença na qual a variável tornou-se ligada.

$$(38)i. \exists V_{o,e} [\text{jogar-futebol}' (V_{o,e})] , t$$



(38)ii nos dá o valor semântico de (38).

$$(38)ii. [[\exists V_{o,e} [\text{jogar-futebol}' (V_{o,e})]]]^{B, w_2, g}$$

Para calcular o valor da expressão acima, temos de inspecionar o valor de (38)iii:

$$(38)iii. [[\text{jogar-futebol}' (V_{o,e})]]^{B, w_2, g'},$$

para $g' = g$, com a possível exceção de $g'(V_{o,e})$.

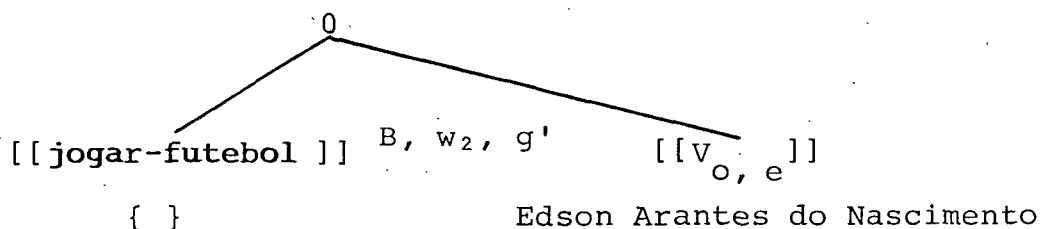
Isto significa na prática substituir $V_{o,e}$ por todas as denotações possíveis de tipo e . Se para alguma delas a expressão (38)iii for verdadeira, então a sentença (38) é verdadeira. E é isto que fazemos abaixo:

Para

$$g'(V_{o,e}) = \text{Edson Arantes do Nascimento}$$

Temos:

$$[[\text{jogar-futebol}' (V_{o,e})]] \quad B, w_2, g'$$

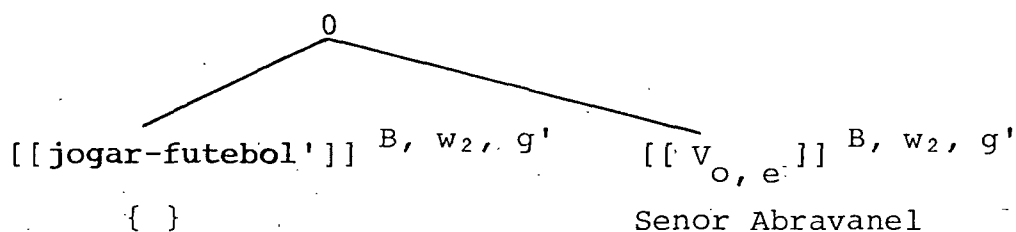


Para

$$g'(V_{o,e}) = \text{Senor Abravanel}$$

Temos:

$$[[\text{jogar-futebol}' (V_{o,e})]] \quad B, w_2, g'$$



Como o valor de verdade de (38)iii é sempre **falso**, a sentença (38) é falsa.

Observe-se que para se determinar o valor de verdade de uma sentença existencial em um determinado mundo (no caso, w_2), todos os valores possíveis para a variável são investigados e a sentença será verdadeira se pelo menos um deles tornar a sentença que se compõe com o operador existencial verdadeira.

— Regras 7 e 8

7.i. Se a pertence a $ME\alpha$, então $[\hat{a}]$ pertence a $ME_{\langle s, \alpha \rangle}$.

ii. Se a é uma expressão de tipo α , então

$$[[\hat{a}]]^{B, w, g} = [[a]]^{B, g}.$$

8.i. Se b pertence a $ME_{\langle s, \alpha \rangle}$, então $[\hat{b}]$ pertence a $ME\alpha$.

ii. Se b é uma expressão de tipo $\langle s, \alpha \rangle$, então

$$[[\hat{b}]]^{B, w, g} = [[b]]^{B, w, g} (w).$$

Estas regras referem-se à construção e à interpretação da intensão e da extensão de expressões de IL_p , como as expressões em (39) e (40).

(39) $\hat{Pelé}'$

(40) $\hat{v}^{\hat{Pelé}'}$

Sintaticamente, temos:

(39)i. $\hat{Pelé}', \langle s, e \rangle$

$Pelé', e$

(40)i. $\hat{v}^{\hat{Pelé}'}, e = Pelé', e$

$\hat{Pelé}', \langle s, e \rangle$

Semanticamente, temos:

(39)ii. $[[\hat{Pelé}']]^{B, w_2, g} = [[Pelé']]^{B, g}$

$\left[\begin{array}{l} w_1 \rightarrow \text{Edson Arantes do Nascimento} \\ w_2 \rightarrow \text{Edson Arantes do Nascimento} \end{array} \right]$

$[[\hat{Pelé}']]^{B, w_2, g}$

Edson Arantes do Nascimento

$$(40)ii. [[^V\text{'Pelé'}]]^{B, w_2, g} = [[^{\text{'Pelé'}}]]^{B, w_2, g} (w_2)$$

Edson Arantes do Nascimento

$$[[^{\text{'Pelé'}}]]^{B, g} \left[\begin{array}{l} w_1 \rightarrow \text{Edson Arantes do Nascimento} \\ w_2 \rightarrow \text{Edson Arantes do Nascimento} \end{array} \right]$$

Como se vê no exemplo (39)i, o operador \wedge forma expressões que tornam possível nos referirmos ao conceito de intensão dentro da IL_p . (40)i nos mostra como formar expressões extensionais dentro de IL_p . Já (39)ii e (40)ii exemplificam o cálculo de intensões e extensões dentro de IL_p . Observe que a intensão da expressão **Pe** **lé'** nos dá a extensão desta expressão para todos os mundos. O inverso ocorre com a extensão de **Pelé'**, que é a intensão desta expressão calculada num mundo determinado, no caso w_2 .

3.3 TRADUÇÃO DO FRAGMENTO DO PORTUGUÊS (L_p) PARA A LINGUAGEM DA LÓGICA INTENSIONAL (IL_p)

Construídas a sintaxe de nosso fragmento do português (L_p) e a linguagem lógica intensional (IL_p) na qual esta será interpretada, resta a parte mais delicada que é a tradução da sintaxe do fragmento do português à sintaxe da linguagem lógica intensional. Como já vimos no Capítulo II, isto implica na existência de uma base de tradução χ , a qual repito abaixo.

$$\chi = \langle j, n, H\gamma \rangle \gamma \in \tau,$$

onde: j é uma função que leva cada categoria de L_p a um tipo correspondente de IL_p ;

η é uma função que traduz as expressões básicas de L_p , para expressões de IL_p , respeitando a correspondência determinada por j :

$H\gamma$, $\gamma \in \tau$ é um conjunto de funções que fazem a correspondência de cada operação sintática de L_p com uma operação sintática de IL_p .

A delimitação dos valores a serem atribuídos à base de tradução χ é delicada porque implica em escolhas de certa maneira "subjetivas" dentro do formalismo da teoria, o qual exige que χ seja homomórfica à álgebra de L_p , à álgebra sintática de IL_p e, conseqüentemente, à álgebra semântica de IL_p . Esta "subjetividade" será discutida quando da apresentação de j , η e $H\gamma$.

(i) A função j — a correspondência entre as categorias de L_p e os tipos de IL_p

A função j determina a correspondência entre categorias de L_p e os tipos de IL_p . Esta função deve, evidentemente, ser recursiva, pois tanto os tipos como as categorias são infinitas e se formam a partir de duas categorias ou tipos básicos. Deve, também, fazer com que a correspondência entre categorias e tipos espelhe o funcionamento das categorias em L_p . Dentro destes limites, entretanto, existem escolhas a serem feitas. Observe a definição de j para uma base de tradução de L_p à sintaxe de IL_p (χ_p).

— Definição da função j :

$$j: j(e) = e$$

$$j(t) = t$$

$$j(A/B) = \langle \langle s, j(B) \rangle, j(A) \rangle$$

Vê-se que apenas **e** e **t** mantêm o caráter extensional após a aplicação de **j**. As outras categorias compostas correspondem automaticamente a tipos intensionais. A consequência é que as expressões de nosso fragmento do português vão ser traduzidas para expressões de IL_p cujos elementos serão em sua maioria intensionais. Trata-se de uma opção de Montague pela generalidade e abrangência no seu tratamento da linguagem. Os casos em que as expressões são extensionais são tratados como particularizações do caso geral — já o inverso não seria possível.

A sentença (41), como já se viu, é ambígua entre a leitura de que Carlos procura um amigo específico e a de que Carlos procura um amigo, seja ele quem for.

(41) Carlos procura um amigo.

Para expressar esta segunda leitura, precisamos da intensão de **um amigo**, para expressar a primeira, de sua extensão num determinado índice. Na seção anterior, viu-se que a intensão de uma expressão nos dá a extensão desta expressão para qualquer índice. Daí se deduz que se temos a intensão de uma expressão, sempre podemos calcular sua extensão no índice que desejamos. O inverso não é possível porque de uma extensão não se pode inferir todas as outras extensões de uma expressão. Isto explica a opção de Montague por definir uma tradução intensional para cada categoria de L_p , apesar das complicações formais que isto vem a causar.

Um predicado-de-um-lugar como **correr**, por exemplo, que em L_p pertence à categoria $VI = t/e$, ou seja, funciona como um operador que leva expressões de categoria e a expressões de categoria t , é traduzido para IL_p como uma expressão de tipo $\langle \langle s, e \rangle, t \rangle$, ou seja, passa a funcionar como um operador que leva a intensão de uma expressão de tipo e a uma expressão de tipo t , como está representado em (42).

$$(42) \langle \langle s, e \rangle, t \rangle + \langle s, e \rangle = t$$

Como a definição de j é recursiva, esta opção por uma composição intensional da tradução das categorias compostas vai resultar em tipos cada vez mais complexos, tipos que denotam intensões, tipos que denotam intensões de intensões, tipos que denotam intensões de intensões de intensões e assim por diante, como se pode ver na Tabela V.

Nesta Tabela está expressa a função j para as categorias utilizadas em L_p e nela se inclui também o nome usualmente aplicado às denotações dos tipos de IL_p .

O critério normalmente utilizado para a nomeação dos objetos semânticos denotados pelos tipos é o seguinte:

Chama-se $\langle s, e \rangle$ de conceito individual,

$\langle \alpha, t \rangle$ de conjunto de entidades de tipo α ,

$\langle s, \langle \alpha, t \rangle \rangle$ de propriedade das entidades de tipo α , sendo α um tipo qualquer.

O tipo $\langle s, e \rangle$ denota intensão de entidades, ou seja, uma

função de índices a entidades de um mundo a esta função chama-se de *conceito individual*.

Uma expressão de tipo $\langle \alpha, t \rangle$ é uma função que leva entidades de tipo α a valores de verdade e, conseqüentemente, denota um conjunto de entidades de tipo α , pois entre todas as entidades de tipo α as que são levadas ao valor de verdade verdadeiro delimitam um conjunto.

Já uma expressão de tipo $\langle s, \langle \alpha, t \rangle \rangle$ denota a intensão do conjunto de entidades delimitado por $\langle \alpha, t \rangle$ — a esta intensão chama-se de *propriedade*.

TABELA V — A FUNÇÃO j APLICADA ÀS CATEGORIAS DE L_P

Nome da categoria em português	Definição do nome	Tipo correspondente em L_P	Nome do objeto semântico denotado
e	e	e	entidade, indivíduo
t	t	t	valor de verdade
IV	t/e	$\langle \langle s, e \rangle, t \rangle$	conjunto de conceitos individuais
T	t/IV (= t/(t/e))	$\langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle, t \rangle$	conjunto de propriedades de conceitos individuais
CN	t//e	$\langle \langle s, e \rangle, t \rangle$	conjunto de conceitos individuais
TV	IV/T	$\langle \langle s, \langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle, t \rangle \rangle, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$	(não há nome especial para este objeto)
IV/t	IV/t	$\langle \langle s, t \rangle, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$	(não possui nome especial)

(ii) A função η – a tradução das expressões básicas de L_p

A função η é como um dicionário bilíngüe que traduz o vocabulário básico de L_p (ver Tabela III, seção 3.1.2 deste Capítulo), exceto as que pertencem à categoria dos termos, para expressões básicas de IL_p . A função η está expressa na Tabela VI, onde se verificar que η respeita a correspondência estabelecida pela função j . Conforme foi estabelecido anteriormente em 3.2, as expressões de IL_p serão escritas em negrito acompanhado por um '. O significado destas expressões é definido pela semântica de IL_p . Como já foi enfatizado anteriormente, o processo de tradução é essencialmente sintático.

Ao domínio de η pertencem todas as expressões básicas de L_p , exceto as que pertencem à categoria dos termos (**T**), que são os nomes próprios e os pronomes. A tradução das expressões básicas pertencentes à categoria **T** será dada pelas regras de tradução, onde Montague opta por traduzi-las como expressões complexas de IL .

TABELA VI – A FUNÇÃO η

Nome da categoria em L_p	Tipo correspondente em IL_p	Expressão básica em L_p	Tradução da expressão em IL_p
e	e	não há	
t	t	não há	
IV	$\langle\langle s, e \rangle, t \rangle$	correr andar	correr' andar'
CN	$\langle\langle s, e \rangle, t \rangle$	amigo homem unicórnio	amigo' homem' unicórnio'
TV	$\langle\langle s, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle \rangle, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$	encontrar amar	encontrar' amar'
IV/t	$\langle\langle s, t \rangle, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$	acreditar-que	acreditar-que'

(iii) O Conjunto das Operações Sintáticas $H\gamma$

$H\gamma$, $\gamma \in \tau$ é o conjunto das operações sintáticas utilizadas pelas regras sintáticas de IL_p e não precisa ser especialmente definido. Ele é também o conjunto das operações presentes nas regras de tradução.

É segundo a base de tradução χ_p definida em (i), (ii) e (iii) que são definidas as regras de tradução.

Antes de iniciar a apresentação destas regras, enumero na Tabela VII algumas expressões de IL_p que nos serão úteis nesta seção, seu tipo e seu nome usual.

TABELA VII – ALGUMAS EXPRESSÕES ÚTEIS DE IL_p

Nome da expressão de IL_p	Expressão de IL_p	Tipo	Nome em linguagem natural
j, m, c	qualquer	e	constante individual
$x,$ $y,$ x_n^{18}	$V_0, \langle s, e \rangle$ $V_1, \langle s, e \rangle$ $V_2, n, \langle s, e \rangle$	$\langle s, e \rangle$	variável de conceito individual
p	$V_0, \langle s, t \rangle$	$\langle s, t \rangle$	variável proposicional
P, Q	$V_0, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle$	$\langle \langle s, e \rangle, t \rangle$	variável de propriedades de conceitos individuais.

3.3.1 REGRAS DE TRADUÇÃO

As regras de tradução, como as da sintaxe de L_p , estão divididas em: (A) regras básicas; (B) regras de aplicação funcional, e (C) regra de quantificação.

A. REGRAS BÁSICAS

- Tl.** (i) Se a pertence ao domínio de η , então a se traduz por $\eta(a)$.
- (ii) João, Maria, Carlos traduzem-se por $\lambda P[{}^V P(\hat{j})]$, $\lambda P[{}^V P(\hat{m})]$ e $P[{}^V P(\hat{c})]$.
- (iii) ele_n traduz-se por $\lambda P[{}^V P(x_n)]$.

As regras básicas garantem a tradução das expressões básicas de nosso fragmento do português para expressões de IL_p – são nosso dicionário bilíngüe. **Tl.** (i) incorpora diretamente a função η . **Tl.** (ii) e **Tl.** (iii) traduzem as expressões básicas pertencentes à categoria dos termos – os nomes próprios e os pronomes pessoais. Estes não são traduzidos para expressões básicas de IL_p , mas sim para expressões complexas desta linguagem. A razão para esta tradução é a análise que Montague faz dos termos (os sintagmas nominais) como um unicórnio, o homem e todo homem, ou seja, dos sintagmas nominais formados por determinantes. Ao mesmo tempo em que não deseja abrir mão dos "*insights*" de Russell (Russell, 1905) sobre os artigos definido e indefinido e sobre o quantificador universal e existencial; Montague quer respeitar a estrutura superficial das sentenças na linguagem natural na qual é um sujeito que se combina com um predicado e não um verbo que se combina com seus argumentos. Como os nomes próprios e os pronomes são termos, deverão ser analisados da mesma forma que os outros sintagmas nominais. Mais uma vez, a simplicidade é sacrificada em favor da generalidade do tratamento.

O tipo dos termos é $\langle\langle s, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle\rangle, t \rangle$, como se demonstra em (43).

(43) Demonstração do tipo dos termos:

Temos que: $T = t/IV = t/(t/e)$

Segundo a definição de j :

$$j(T) = j(t/IV) = \langle \langle s, j(IV) \rangle, j(t) \rangle$$

onde:

$$j(t) = t$$

$$j(IV) = j(t/e) = \langle \langle s, j(e) \rangle, j(t) \rangle$$

e

$$j(e) = e$$

$$\text{Portanto: } j(T) = \langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle, t \rangle$$

Em (44) demonstra-se que a tradução atribuída aos nomes próprios é do tipo $j(T)$ e que, portanto, está de acordo com a base de tradução χ_p .

(44) Cálculo do tipo de $\lambda P[^V P(^j)]$:

$$\text{tipo de } P: \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$$

$$\text{tipo de } ^V P: \langle \langle s, e \rangle, t \rangle$$

$$\text{tipo de } ^j: \langle s, e \rangle$$

$$\text{tipo de } [^V P(^j)]: \langle \langle s, e \rangle, t \rangle + \langle s, e \rangle = t$$

$$\begin{aligned} \text{tipo de } \lambda P[^V P(^j)]: \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle + t = \\ = \langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle, t \rangle \end{aligned}$$

Em (45) faz-se a mesma demonstração para a tradução dos pronomes pessoais.

(45) Cálculo do tipo de $\lambda P[^V P(x_n)]$

$$\text{tipo de } P: \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$$

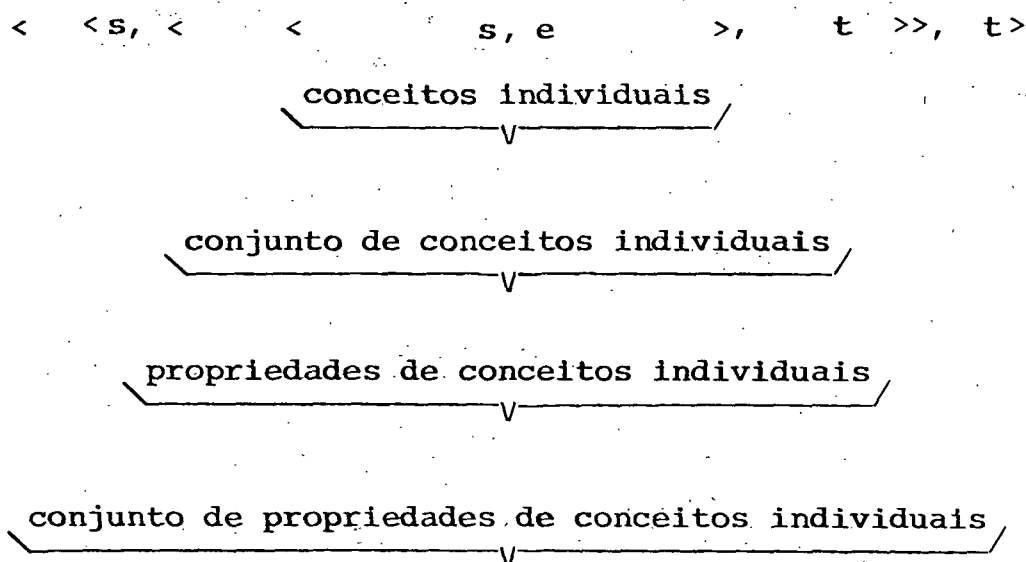
tipo de VP : $\langle \langle s, e \rangle, t \rangle$

tipo de x_n : $\langle s, e \rangle$

tipo de $[{}^VP(x_n)]$: $\langle \langle s, e \rangle, t \rangle + \langle s, e \rangle = t$

tipo de $\lambda P[{}^VP(x_n)]$: $\langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle + t =$
 $= \langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle \rangle, t \rangle \rangle, t \rangle$

O tipo atribuído aos sintagmas nominais denota uma função que leva propriedades de conceitos individuais a valores de verdade, ou seja, uma função que determina um conjunto de propriedades de conceitos individuais, como se pode ver mais claramente no esquema abaixo.



Semanticamente, no caso do nome próprio, isto significa que ao invés de nos referirmos ao indivíduo (e) ou à sua intensão ($\langle s, e \rangle$) diretamente, referimo-nos ao conjunto de propriedades que seu conceito individual possui. As duas formas de se referir a um indivíduo ou a um conceito individual são equivalentes, pois um indivíduo determina univocamente um conjunto de suas propriedades e é reciprocamente determinado por elas (cf. Dowty, 1985, cap. 7).

Discutiremos mais sobre a conveniência desta tradução para os sintagmas nominais durante a apresentação das outras regras de tradução.

T2. Se *a* pertence à categoria dos nomes comuns (CN) e *a* se traduz por *a'*, então *um a* se traduz por $\lambda P \exists x [a'(x) \ \& \ \forall P(x)]$ e sua tradução pertence à categoria *j*(T).

T2 traduz a regra que forma sintagmas nominais a partir da introdução sincategoremática de *um*. Esta tradução embute uma análise do artigo indefinido nas linhas de Russell (1905). O artigo indefinido é analisado por Russell enquanto afirmando a existência de uma entidade que possui a propriedade denotada pelo nome comum (no caso *a*) ao qual ele se combina. Esta expressão formada por *um* + CN ao se combinar com um predicado-de-um-argumento (em nosso caso, *P*) para formar uma sentença, afirma que, além de existir, a entidade denotada por "*um a*" possui a propriedade expressa pelo predicado-de-um-argumento. Exemplificando, temos que a sentença (46) expressaria que existe um menino e que este mesmo menino corre. (47) expressa a tradução informal desta interpretação de (46) para a linguagem do Cálculo de Predicados.

(46) Um menino corre

(47) $\exists x [\text{menino}'(x) \ \& \ \text{correr}'(x)] ;$

onde *x* é uma variável sobre entidades.

A tradução do sintagma nominal *um menino*, de acordo com a análise que fizemos de (46) seria algo como a fórmula expressa em (48), onde *P* é uma variável sobre predicados-de-um-argumento.

(48) $\exists x [\text{menino}'(x) \ \& \ P(x)]$

Existem dois problemas com esta fórmula, no entanto. O primeiro é que ela como está pertence à categoria t (das fórmulas-bem-formadas, ou das sentenças abertas); quer sejam o CN e o IV analisados como de tipo $\langle e, t \rangle$ ou, conforme Montague, como de tipo $\langle s, \langle s, e \rangle, t \rangle$. E o segundo problema é que não se pode atribuir um significado a (48), a não ser atribuindo-se arbitrariamente um significado a P .

Montague soluciona ambas as questões utilizando-se do operador λ . Através do acréscimo de λP à expressão de tipo idêntico aos dos nomes próprios, como se pode ver informalmente em (49).

$$\begin{array}{c}
 (49) \quad \lambda P \quad \exists x \quad \underbrace{[\text{menino}'(x) \ \& \ P(x)]}_{\substack{t \qquad t \\ \vee}} \\
 \underbrace{\langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle \quad t}_{\vee} \\
 \langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle, t \rangle
 \end{array}$$

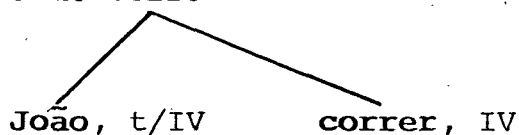
A segunda questão está também solucionada porque o sintagma nominal passa a ser interpretado como um operador sobre predicados-de-um-argumento, cujo significado é uma função que leva predicados-de-um-argumento a valores de verdade.

B. REGRAS DE APLICAÇÃO FUNCIONAL

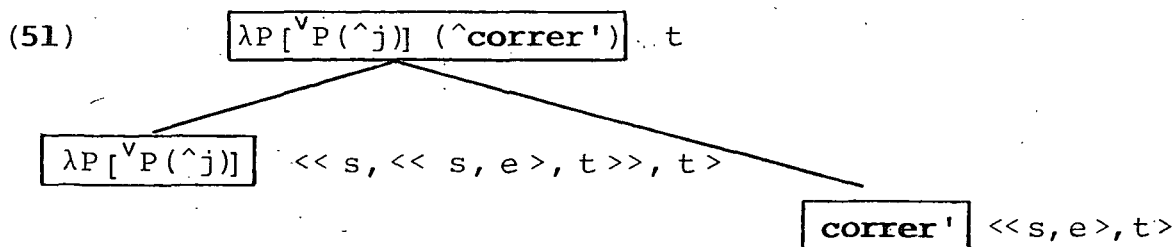
T4. Se a pertence à categoria dos termos ($T = t/IV$), b pertence à categoria dos predicados-de-um-argumento, e a e b traduzem-se por a' e b' , respectivamente; então $F_4(a, b)$ ¹⁹ traduz-se por $a'(\hat{b})$

T4 a **T10** no PTQ são regras de aplicação funcional porque tratam de combinar uma função (no caso **a**) e seu argumento (no caso, **b**). Note que o processo de tradução formalizado por uma regra de aplicação funcional combina sempre uma função com um argumento intensional. **T4** traduz a combinação entre um termo (**T**) e um predicado-de-um-argumento (**IV**) para formar uma sentença (**t**). Vejamos como funciona para uma sentença simples de L_p como (50).

(50) João corre



(51) representa a tradução para IL_p de **João corre** segundo **T4**. A tradução das expressões básicas **João** e **correr** são feitas através das regras básicas **T1(i)** e **T1(ii)**. Neste exemplo e nos seguintes, usarei caixas para diferenciar as expressões de IL_p de seus tipos. As expressões serão colocadas dentro das caixas e seus tipos à direita e fora delas.



(51) representa a tradução para IL_p de **João corre** segundo **T4**. A tradução das expressões básicas **João** e **correr** são feitas através das regras básicas **T1(i)** e **T1(ii)**. Neste exemplo e nos seguintes, usarei caixas para diferenciar as expressões de IL_p de seus tipos. As expressões serão colocadas dentro das caixas e seus tipos à di-

reita e fora delas.

Note-se que o nome próprio não se combina diretamente com o predicado-de-um-argumento, mas sim com sua intensão. Esta vai ser uma característica de todas as regras de aplicação funcional e é coerente com a opção de Montague de fazer a correspondência entre as categorias sintáticas complexas e os tipos semânticos correspondentes intensionais, com o objetivo de ganhar em generalidade.

Mas como interpretar " $\lambda P [^V P (^j)] (^{correr'})$ "? Temos que uma função que leva propriedades de conceitos individuais a valores de verdade está aplicada à intensão de um predicado-de-um-argumento, o que se torna claro quando observamos os tipos dos elementos cuja combinação representamos em (52).

$$(52) \begin{array}{ccccc} \langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle, t \rangle & + & \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle & = & t \\ \text{tipo dos termos} & & \begin{array}{c} \text{intensão de um} \\ \text{predicado-de-um-ar-} \\ \text{gumento} \end{array} & & \begin{array}{c} \text{tipo} \\ \text{das} \\ \text{senten-} \\ \text{ças} \end{array} \end{array}$$

Em termos de combinação de tipos em IL_p , (51) é uma fórmula bem formada. É possível, no entanto, simplificá-la para que fique mais de acordo com nossa intuição de que quando afirmamos que João corre, queremos dizer é que o indivíduo João que corre. Em (51), de acordo com a regra de conversão de λ , podemos substituir P por $^{correr'}$, pois seus tipos correspondem — o tipo de P é $\langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$ e o tipo de $^{correr'}$ é $\langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle$. A operação está expressa em (53).

$$(53) \quad ^V ^{correr'} (^j)$$

que, pela operação de cancelamento alto-baixo, transforma-se em:

$$\begin{array}{ccc} \text{correr}' & & (^j) \\ < s, e >, t > & & < s, e > \end{array}$$

Esta sentença combina uma expressão que denota uma função que leva conceitos individuais a valores de verdade (de tipo $<< s, e >, t >$) com um conceito individual ($< s, e >$) – o resultado é naturalmente uma sentença (t).

Semanticamente "**correr'**(j)" diz que a intensão do indivíduo denotado por j pertence ao conjunto dos conceitos individuais que tornam a função **correr'** verdadeira. No entanto, quando afirmamos que João corre, normalmente queremos afirmar isto de um indivíduo concreto, não de um conceito. A extensionalidade do sujeito não pode ser resolvida pelas regras estabelecidas até agora – a não ser que se modifique a correspondência categoria-tipo estabelecida por Montague. Montague resolve esta e outras questões semelhantes através de Postulados de Significado, cujo sentido será discutido ao fim do Capítulo.

O procedimento de tradução pode ser descrito como um número de operações, dentro de um sistema dedutivo. É o que se faz abaixo em (54), adotando-se " \Rightarrow " para significar "*traduz-se por*".

(54) Tradução de "*João corre*"

1. $\text{João} \Rightarrow \lambda P [{}^V P (^j)]$ por T1
2. $\text{correr} \Rightarrow \text{correr}'$ por T1
3. $\text{João corre} \Rightarrow \lambda P [{}^V P (^j)] (^{\text{correr}'})$ de 1 e 2 por T4

4. $\lambda j. \text{correr}' (^j)$

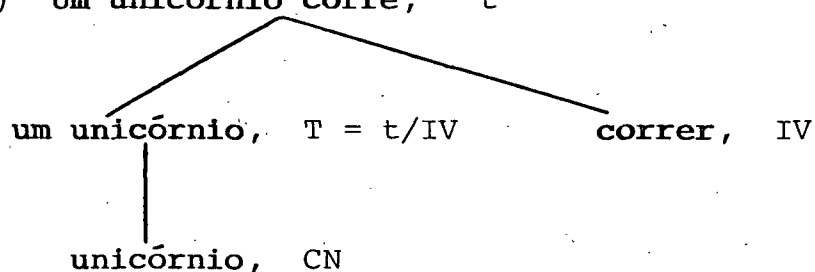
conversão λ

5. $\text{correr}' (^j)$

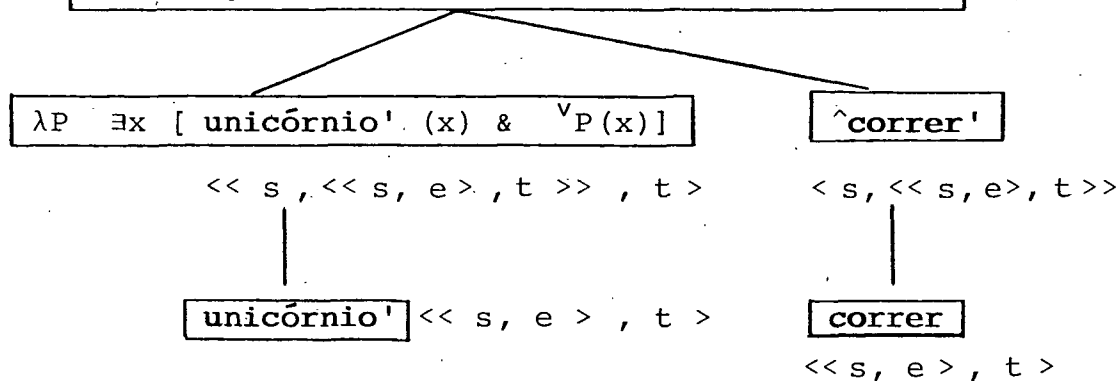
cancelamento
alto-baixo

Um outro exemplo: a sentença **um unicórnio corre** em (55), cuja tradução é representada em (56) e escrita em forma de dedução em (57).

(55) **Um unicórnio corre**, t



(56) $\lambda P \exists x [\text{unicórnio}' (x) \ \& \ ^V P(x)] \ (\text{correr}')$ t



(57)

1. **unicórnio** \Rightarrow **unicórnio'**

por T1

2. **correr** \Rightarrow **correr'**

por T1

3. **um unicórnio** \Rightarrow

por T2

$\lambda P \exists x [\text{unicórnio}' (x) \ \& \ ^V P(x)]$

4. **um unicórnio corre** \Rightarrow

de 2 e 3 por T4

$\lambda P \exists x \{ [\text{unicórnio}' (x) \ \& \ ^V P(x)]$
 (correr')

5. $\exists x [\text{unicórnio}'(x) \ \& \ \text{correr}'(x)]$

de 4 pela
conversão λ

6. $\exists x [\text{unicórnio}'(x) \ \& \ \text{correr}'(x)]$

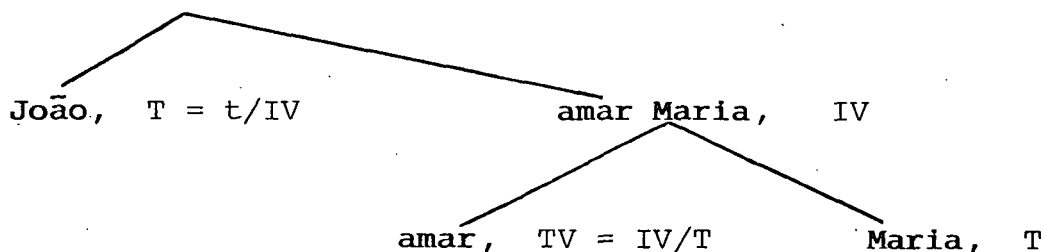
de 5 pelo cancela-
mento alto-baixo

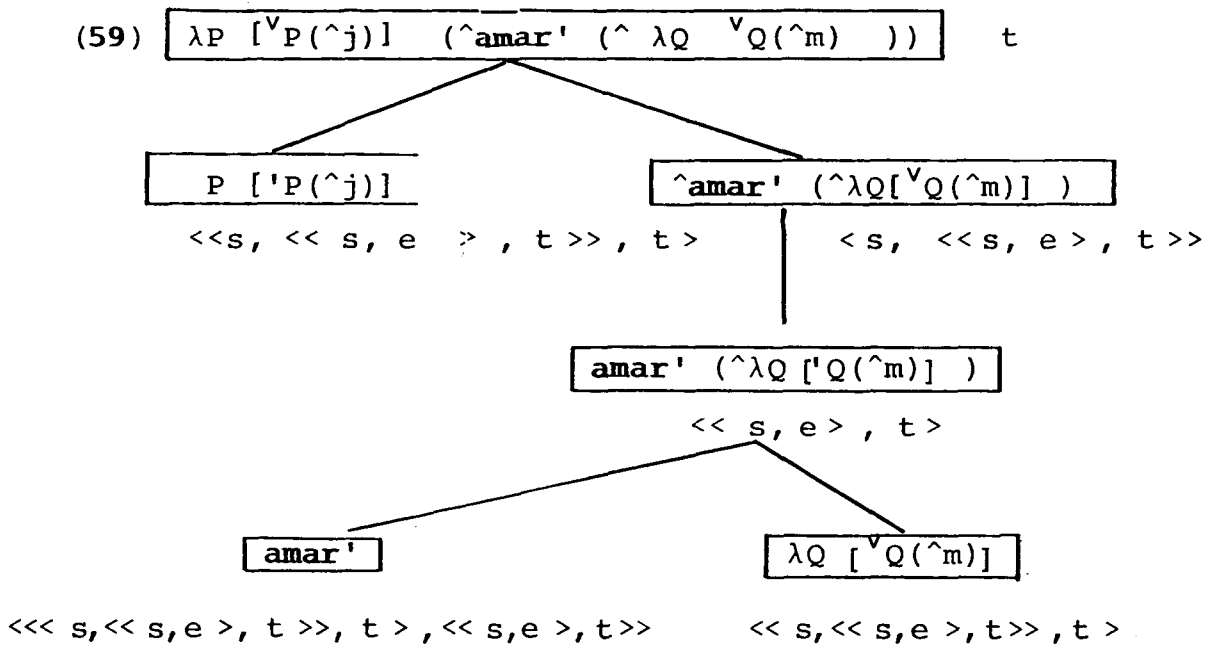
Lembrando que x é um conceito individual (um $\langle s, e \rangle$), podemos ler (57).6. como afirmando que existe o conceito individual de x , e que este conceito pertence tanto ao conjunto dos unicórnios quanto ao conjunto dos indivíduos que correm. Temos aqui o mesmo problema da sentença (59), ou seja, contrariamente à nossa intuição, o sujeito não é extensional. Esta tradução é, portanto, ainda insuficiente para dar conta do fato de que quando dizemos **um unicórnio corre**, estamos nos referindo a uma entidade do mundo (ou de algum mundo) que efetivamente corre neste mundo.

T5. Se a pertence à categoria dos Verbos Transitivos (TV=IV/T) e b pertence à categoria dos termos (T); e a e b traduzem-se por a' e b' respectivamente, então ab traduz-se por $a'(\hat{b}')$.

Esta regra traduz para IL_p a combinação entre um verbo transitivo direto e um sintagma nominal de L_p e é exemplificada com a sentença (58), cuja tradução está esquematizada em (59).

(58) João ama Maria, t





Organizando e simplificando a tradução de (58) em (60).

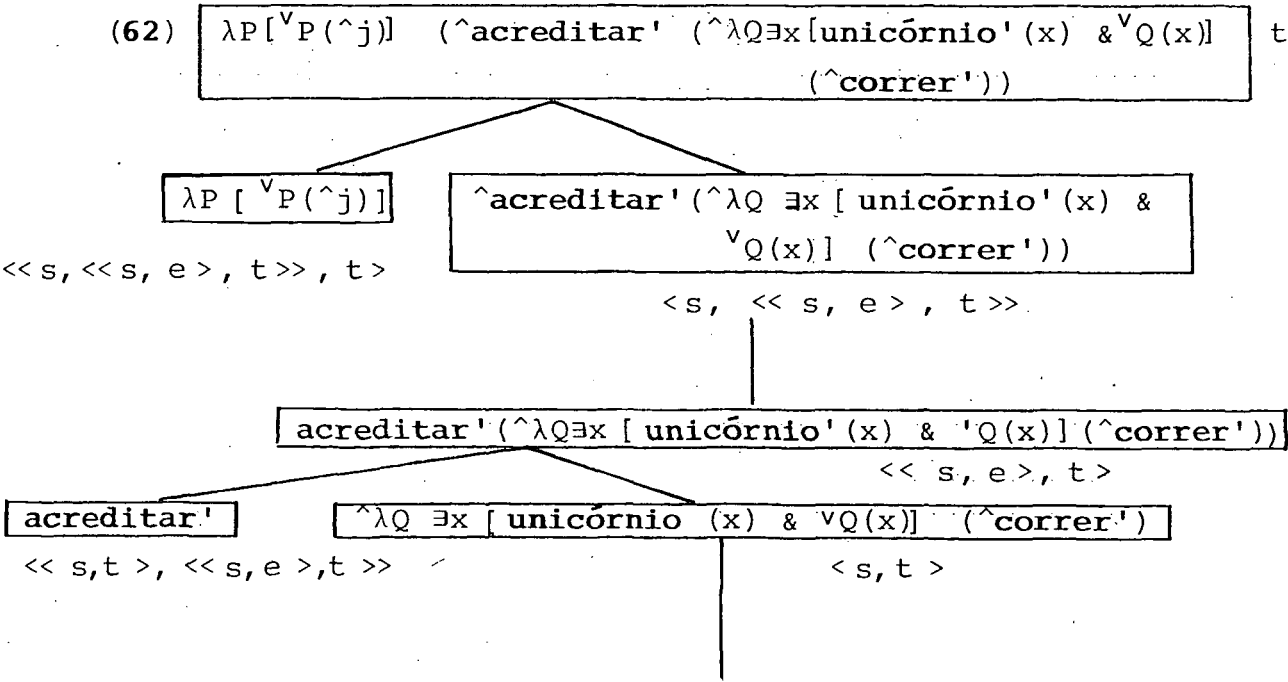
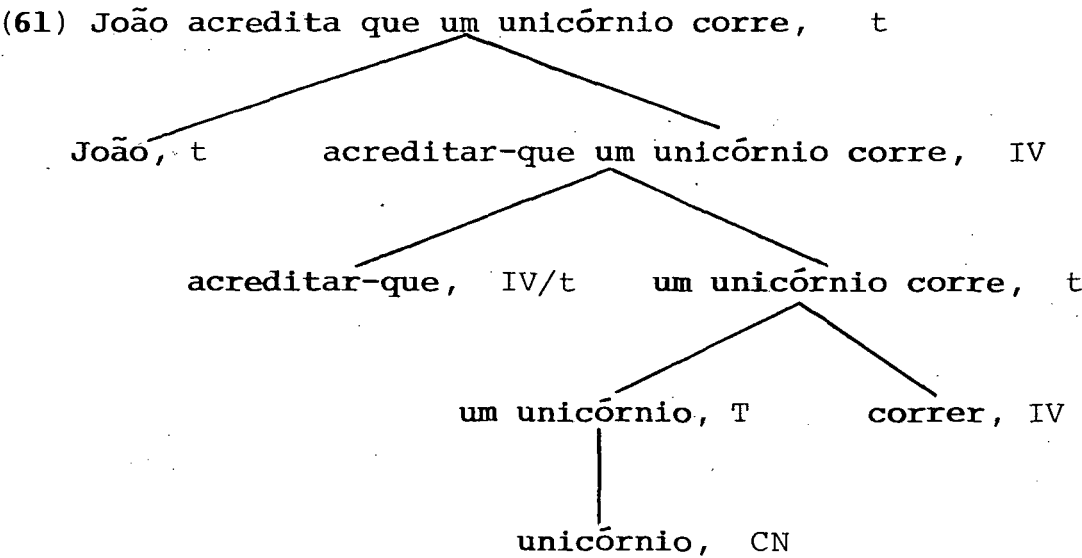
- (60) 1. João $\Rightarrow \lambda P [^V P(^j)]$ expressão básica (T1)
2. amar $\Rightarrow \text{amar}'$ expressão básica (T1)
3. Maria $\Rightarrow \lambda Q [^V Q(^m)]$ expressão básica (T1)
4. amar Maria $\Rightarrow \text{amar}'$
 $(^{\wedge} \lambda Q [^V Q(^m)])$ de 2 e 3 por T5
5. João ama Maria \Rightarrow
 $\lambda P [^V P(^j)] (^{\wedge} \text{amar}' (^{\wedge} \lambda Q [^V Q(^m)]))$ de 1 e 4 por T4
6. $(^{\wedge} \text{amar}' (^{\wedge} \lambda Q [^V Q(^m)])) (^j)$ de 5 pela Conversão λ
7. $(\text{amar}' (^{\wedge} \lambda Q [^V Q(^m)]) (^j))$ de 6 por Cancelamento alto-baixo
8. $\text{amar}' (^j, ^{\wedge} Q [^V Q(^m)])$ de 8 por Equivalência Notacional

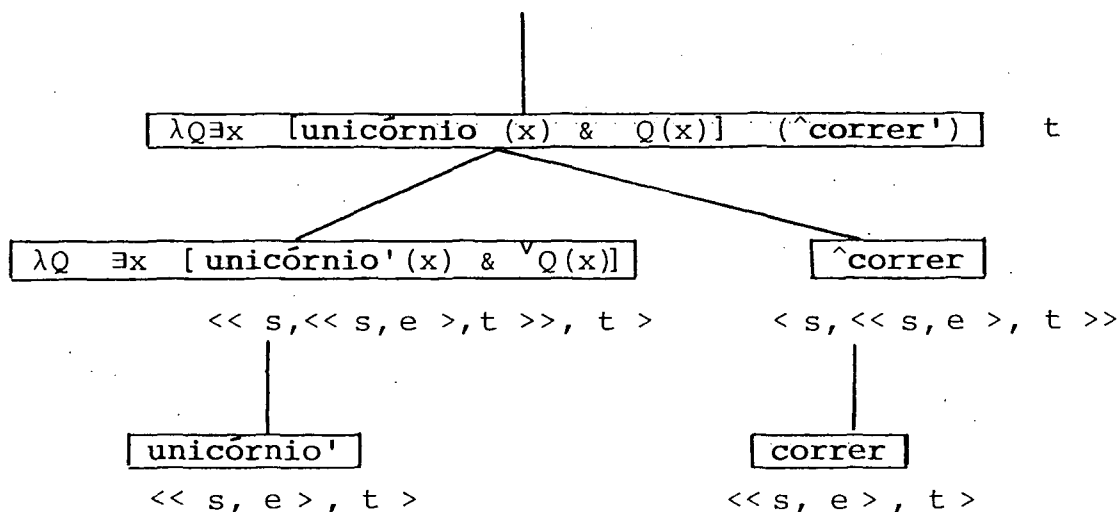
Em (60)8. temos que a sentença **João ama Maria** expressa uma relação entre o conceito individual do indivíduo denotado por j e a intensão de um conjunto de propriedades de um conceito individual. Temos **amar** como uma relação entre intensões de indivíduos e não entre os indivíduos-eles-mesmos. A extensionalidade tanto do sujeito como do objeto de **amar** serão garantidas por Montague *a posteriori*

por Postulados de Significado.

T7. Se *a* pertence à categoria dos verbos de complemento sentencial (IV/*t*), *φ* pertence à categoria das sentenças (*t*) e *a* e *φ* traduzem-se por *a'* e *φ'*; então *aφ* traduz-se por *a'* (*^φ'*).

Esta regra traduz a formação de predicados-de-um-argumento, a partir de verbos que pedem complementos sentenciais, como (61) que é traduzida em (62).





Em (63) apresenta-se a dedução da sentença em IL_p .

- | | |
|--|------------------------------------|
| (63) 1. $\lambda P [^V P (^j)]$ | expressão básica (T1) |
| 2. unicórnio' | expressão básica (T1) |
| 3. correr' | expressão básica (T1) |
| 4. acreditar' | expressão básica (T1) |
| 5. $\lambda Q \exists x [\text{unicórnio } (x) \& ^V Q(x)]$ | de 2 por T2 |
| 6. $\lambda Q \exists x [\text{unicórnio } (x) \& ^V Q(x)] (^{\wedge} \text{correr}')$ | de 3 e 5 por T4 |
| 7. $\exists x [\text{unicórnio}' (x) \& ^V ^{\wedge} \text{correr}' (x)]$ | de 6 pela Conversão |
| 8. $\exists x [\text{unicórnio}' (x) \& \text{correr}' (x)]$ | Cancelamento alto-baixo |
| 9. $\text{acreditar}' (^{\wedge} \exists x [\text{unicórnio}' (x) \& \text{correr}' (x)])$ | de 8 por 17 |
| 10. $\lambda P [^V P (^j)] (^{\wedge} \text{acreditar}' (^{\wedge} \exists x [\text{unicórnio}(x) \& \text{correr}' (x)]))$ | de 9 por T4 |
| 11. $^V ^{\wedge} \text{acreditar}' (^{\wedge} \exists x [\text{unicórnio}' (x) \& \text{correr}' (x)]) (^j)$ | de 10 pela Conversão λ |
| 12. $\text{acreditar}' (^{\wedge} \exists x [\text{unicórnio } (x) \& \text{correr}' (x)]) (^j)$ | de 11 pela Cancelamento alto-baixo |
| 13. $\text{acreditar}' (^j, \& \exists x [\text{unicórnio } (x) \& \text{correr}' (x)])$ | de 12 por equivalência notacional |

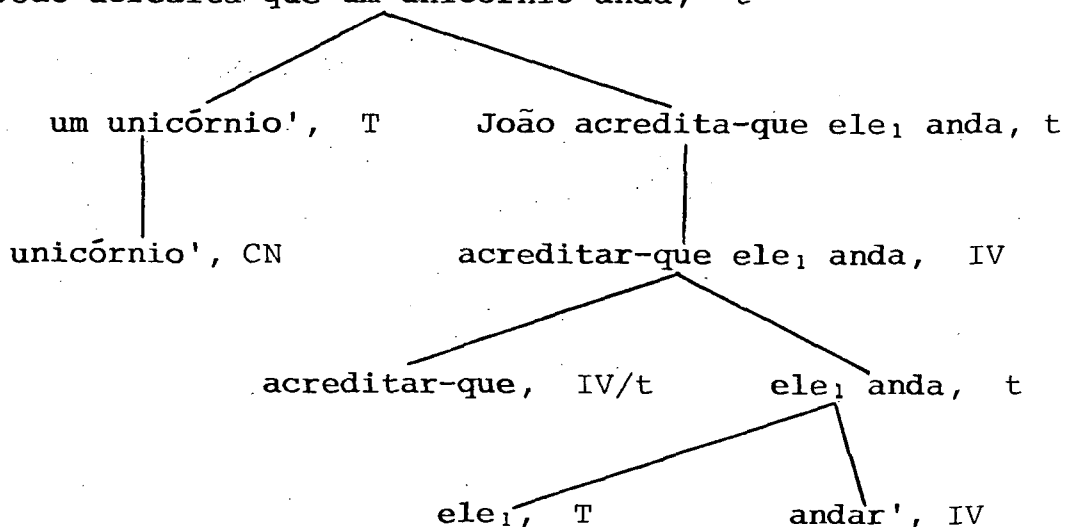
(63)13. nos dá a leitura *de dicto* da sentença João acredita que um unicórnio corre. \hat{j} está na relação de acreditar com a pro posição de que um unicórnio anda. A leitura *de re* é obtida através da regra de quantificação que veremos mais adiante.

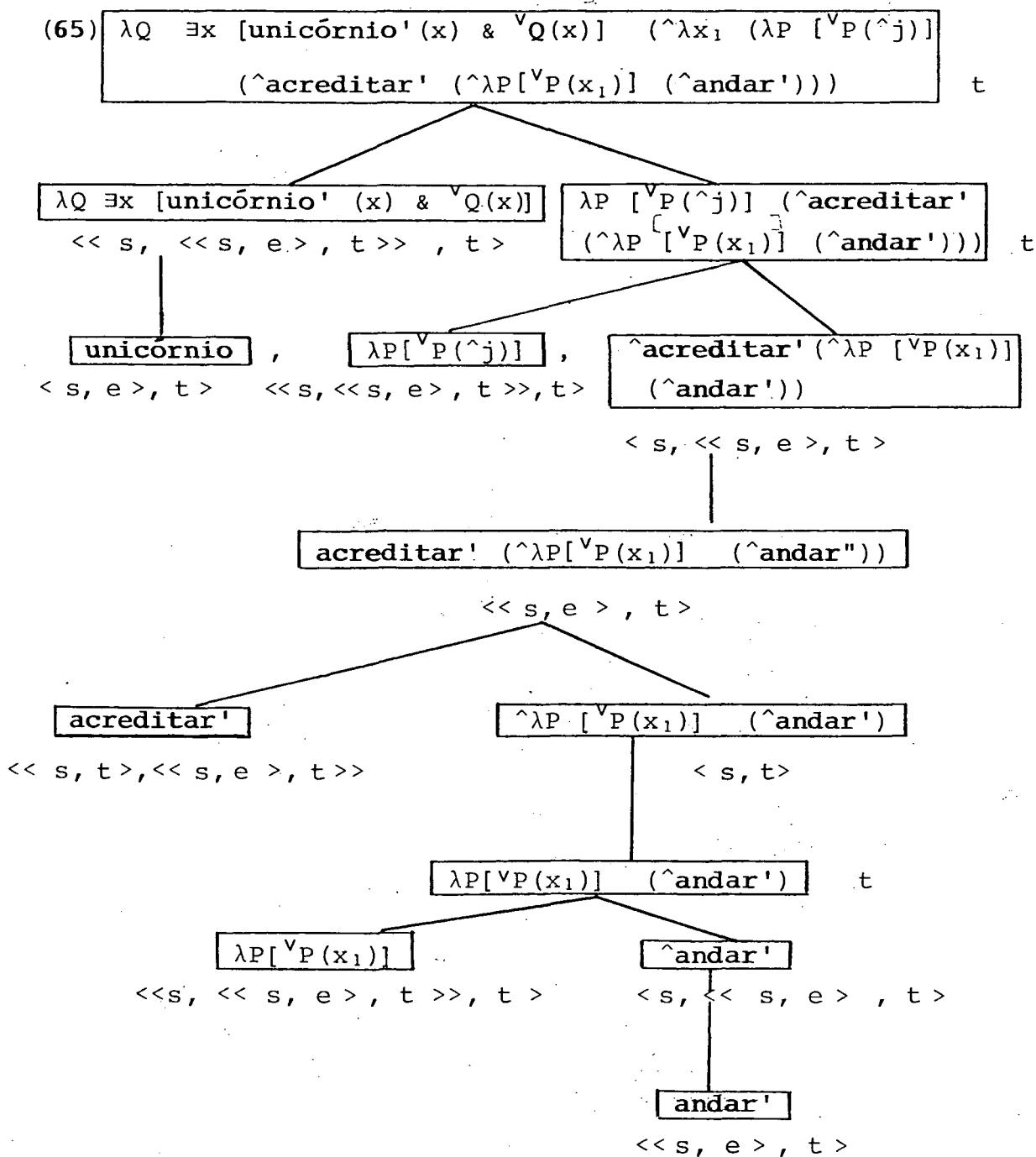
REGRA DE QUANTIFICAÇÃO

T14. Se a pertence à categoria dos termos ($T = t/IV$), ϕ pertence à categoria das sentenças (t), e a e ϕ traduzem-se por a' e ϕ' , respectivamente; então ψ , que é formada pela substituição da primeira ocorrência de ele_n em ϕ por a , traduz-se por $a'(\hat{\lambda}x_n \phi')$.

Em (64) temos uma sentença de L_p cujo verbo principal é um verbo que pede complemento sentencial (um IV/t) e em (65) apresenta-se um exemplo do funcionamento da regra que traduz a operação que une um IV/t a uma sentença.

(64) João acredita que um unicórnio anda, t





E em (66) temos a tradução de (64) em forma dedutiva.

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| (66) 1. $\lambda P [^VP(\hat{j})]$ | expressão básica |
| 2. $\lambda P [^VP(x_1)]$ | expressão básica |
| 3. andar' | expressão básica |
| 4. acreditar' | expressão básica |
| 5. unicórnio' | expressão básica |

- | | |
|--|------------------------------------|
| 6. $\lambda P [\text{VP}(x_1)] (\text{andar}')$ | de 2 e 3 por T4 |
| 7. $\text{VP}(\text{andar}'(x_1))$ | de 6 pela Conversão λ |
| 8. $\text{andar}'(x_1)$ | de 7 pelo Cancelamento alto-baixo |
| 9. $\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1))$ | de 8 por T7 |
| 10. $\lambda P [\text{VP}(\text{andar}'(x_1))] (\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1)))$ | de 9 por T4 |
| 11. $\text{VP}(\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1))(\text{andar}'(x_1)))$ | de 10 pela Conversão λ |
| 12. $\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1))(\text{andar}'(x_1))$ | de 11 pelo Cancelamento alto-baixo |
| 13. $\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1), \text{andar}'(x_1))$ | de 12 por Equivalência notacional |
| 14. $\lambda Q \exists x [\text{unicórnio}'(x) \& \text{Q}(x)]$ | de 5 por T2 |
| 15. $\lambda Q \exists x [\text{unicórnio}'(x) \& \text{Q}(x)]$
$(\lambda x_1 [\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1), \text{andar}'(x_1))])$ | de 13 e 14 por T 14 |
| 16. $\exists x [\text{unicórnio}'(x) \& (\lambda x_1 [\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1), \text{andar}'(x_1))])$
$(x)]$ | de 15 pela Convenção λ |
| 17. $\exists x [\text{unicórnio}'(x) \& \lambda x_1 [\text{acreditar}'(\text{andar}'(x_1), \text{andar}'(x_1))](x)]$ | de 16 pelo Cancelamento alto-baixo |
| 18. $\exists x [\text{unicórnio}'(x) \& [\text{acreditar}'(\text{andar}'(x), \text{andar}'(x))]]$ | de 17 pela Conversão λ |

Em (66)18., afirma-se que o conceito individual de unicórnio existe ($x \in \langle s, e \rangle$) e que a intensão de João está na relação de **acreditar** com a proposição de aquele conceito anda. Mais uma vez, a extensionalidade de João e do unicórnio poderão ser garantidas por Postulados de Significado.

Outros exemplos de T7 são apresentados em (67) e (68):

(67) João acredita-que Maria ama ele, t

João, T

ele₀ acredita-que Maria ama ele₀, t

(68) João acredita-que Maria ama ele, t

João, T

acreditar-que Maria ama ele₁, IV

A tradução de (67) é feita em (69).

(69) $\lambda Q [{}^VQ(\hat{j})] (\hat{\lambda}x_0 (\lambda P [{}^VP(x_0)] (\hat{\text{acreditar}}' \hat{\lambda}Q [{}^VQ(\hat{m})] (\hat{\text{amar}}' (\hat{\lambda}P [{}^VP(\hat{x}_0)]))))$

$\lambda Q [{}^VQ(\hat{j})]$

$\langle\langle s, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle\rangle, t \rangle$

$\lambda P [{}^VP(x_0)] (\hat{\text{acreditar}}' (\hat{\lambda}Q [{}^VQ(\hat{m})] (\hat{\text{amar}}' (\hat{\lambda}P [{}^VP(x_0)]))))$

t

$\lambda P [{}^VP(x_0)]$

$\langle\langle s, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle\rangle, t \rangle$

$\hat{\text{acreditar}}' (\hat{\lambda}Q [{}^VQ(\hat{m})] (\hat{\text{amar}}' (\hat{\lambda}P [{}^VP(x_0)])))$

$\langle s, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$

$\text{acreditar}' (\hat{Q} [{}^VQ(\hat{m})] (\hat{\text{amar}}' (\hat{\lambda}P [{}^VP(x_0)])))$

$\langle s, e \rangle, t \rangle$

$\text{acreditar}'$

$\langle\langle s, t \rangle, \langle s, e \rangle, t \rangle$

$\hat{\lambda}Q [{}^VQ(\hat{m})] (\hat{\text{amar}}' (\hat{\lambda}P [{}^VP(x_0)]))$

$\langle s, t \rangle$

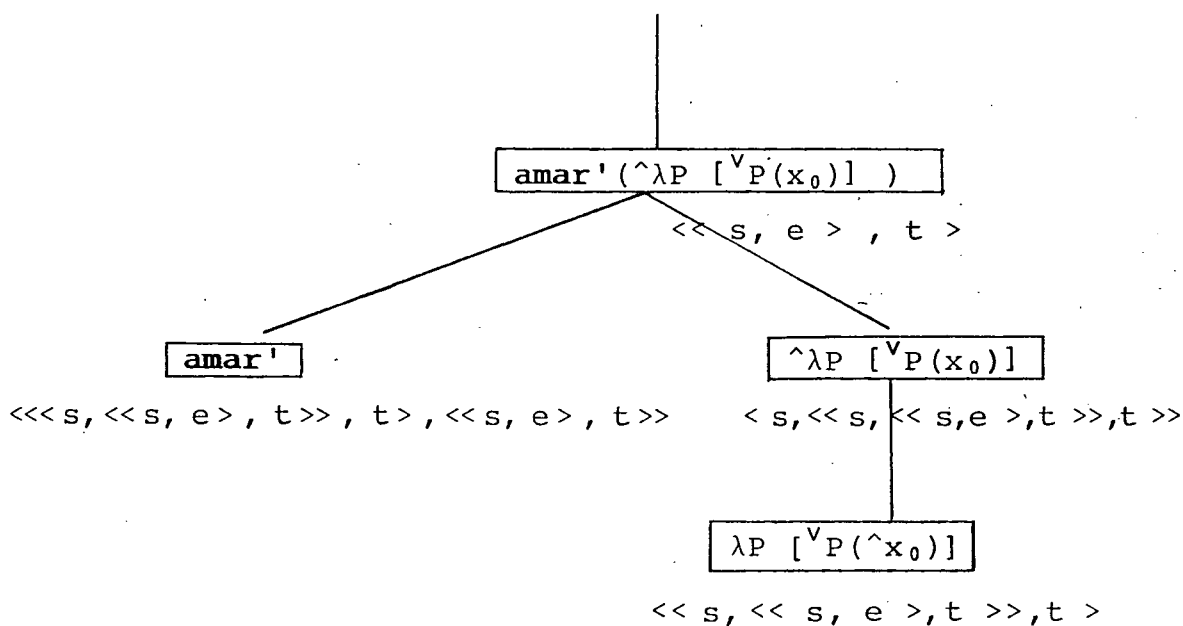
$\lambda Q [{}^VQ(\hat{m})] (\hat{\text{amar}}' (\hat{\lambda}P [{}^VP(x_0)]))$

$\lambda Q [{}^VQ(\hat{m})]$

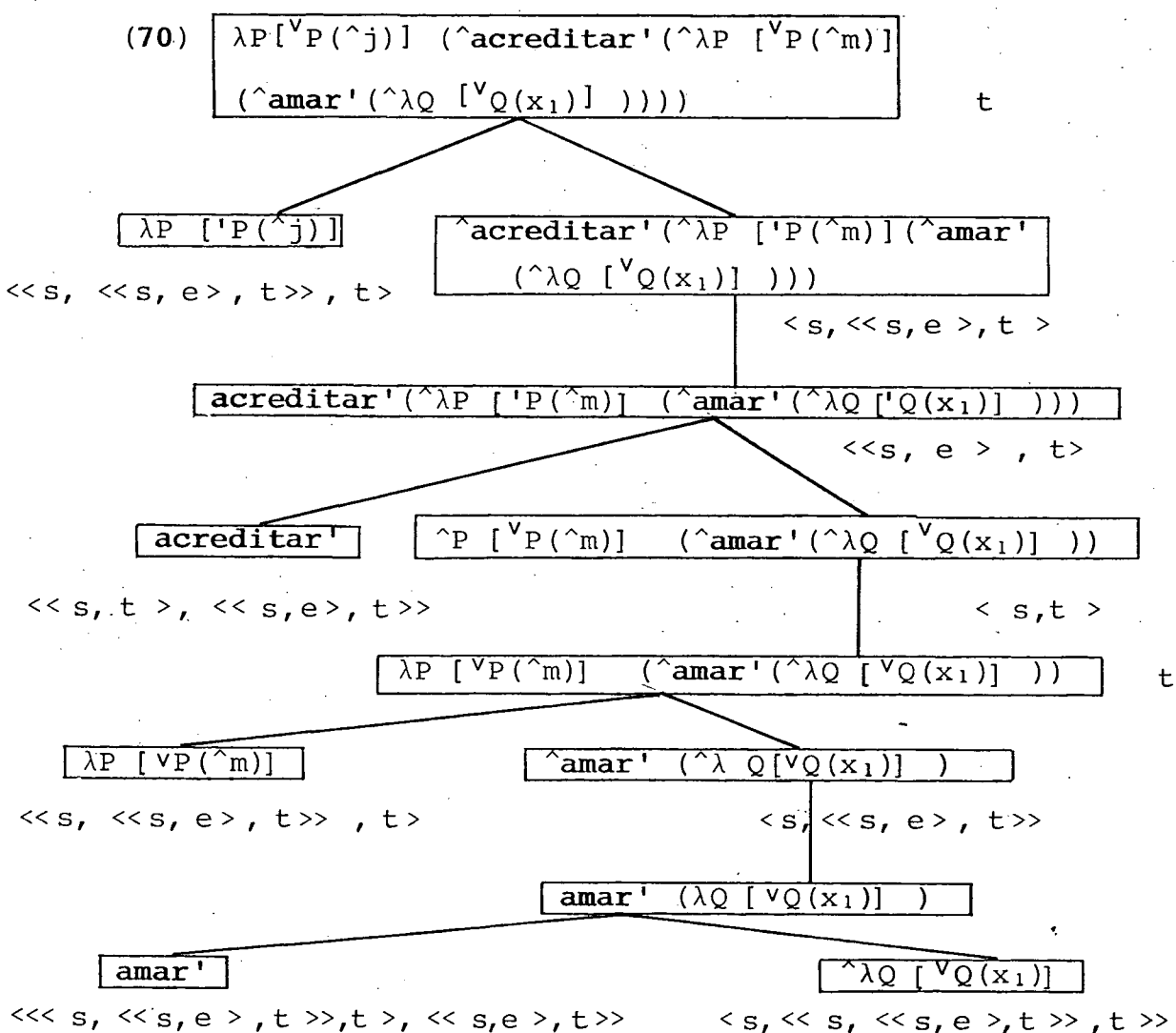
$\langle\langle s, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle\rangle, t \rangle$

$\hat{\text{amar}}' (\hat{\lambda}P [{}^VP(x_0)])$

$\langle s, \langle\langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$



Pode-se comparar a tradução de (67) à de (68) que é feita abaixo em (70):



$$\lambda Q [\forall Q(x_1)]$$

$\langle \langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle, t \rangle$

Dedução de (67)

1. $\lambda P [\forall P(x_0)]$ expressão básica
2. $\lambda Q [\forall Q(\hat{j})]$ expressão básica
3. $\lambda Q [\forall Q(\hat{m})]$ expressão básica
4. **acreditar'** expressão básica
5. **amar'** expressão básica
6. **amar'** ($\hat{P} [\forall P(x_0)]$) de 5 por T5
7. $\lambda P [\forall P(\hat{m})]$ ($\hat{\text{amar'}}$ $\hat{\lambda P} [P(x_0)]$) de 6 por T4
8. $\forall \hat{\text{amar'}}$ $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$ (\hat{m}) de 7 pela Conversão λ
9. **amar'** ($\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$) (\hat{m}) de 8 pelo Cancelamento alto-baixo
10. **amar'** (\hat{m} , $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$) de 9 por Equivalência Notacional
11. **acreditar'** ($\hat{\text{amar'}}$ (\hat{m} , $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$)) de 10 por T7
12. $\lambda P [\forall P(x_0)]$ [$\hat{\text{acreditar'}}$ ($\hat{\text{amar'}}$ (\hat{m} , $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$)))] de 11 por T4
13. $\forall \hat{\text{acreditar'}}$ ($\hat{\text{amar'}}$ (\hat{m} , $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$)) (x_0) de 12 pela Conversão λ
14. **acreditar'** ($\hat{\text{amar'}}$ (\hat{m} , $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$)) (x_0) de 13 pelo Cancelamento alto-baixo
15. **acreditar'** (x_0 , $\hat{\text{amar'}}$ (\hat{m} , $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$)) de 14 por Equivalência Notacional
16. $\lambda P [\forall P(\hat{j})]$ ($\hat{\lambda x_0} [\text{acreditar'}$ (x_0 , **amar'** (\hat{m} , $\lambda P [\forall P(x_0)]$))]) de 2 e 15 por T14
17. $\forall \hat{\lambda x_0} [\text{acreditar'}$ (x_0 , $\hat{\text{amar'}}$ (\hat{m} , $\hat{\lambda P} [\forall P(x_0)]$)))] (\hat{j}) de 16 pela Conversão λ
18. $\hat{x_0} [\text{acreditar'}$ (x_0 , $\hat{\text{amar'}}$ (\hat{m} , $\lambda P [\forall P(x_0)]$)))] (\hat{j}) de 17 pelo Cancelamento alto-baixo

19. $\text{acreditar}'(\hat{j}, \hat{\text{amar}}'(\hat{m}, \hat{\lambda P}[\hat{V}P(\hat{j})]))$ de 18 pela Conversão λ

Dedução de (68):

1. ... 11. idêntica à dedução anterior
12. $\lambda P[\hat{V}P(\hat{j})][\text{acreditar}'(\hat{\text{amar}}'(\hat{m}, \hat{\lambda P}[\hat{V}P(x_0)]))]$ por T4
13. $\hat{V}\hat{\text{acreditar}}'(\hat{\text{amar}}'(\hat{m}, \hat{\lambda P}[\hat{V}P(x_0)]))(\hat{j})$ de 12 pela Conversão λ
14. $\text{acreditar}'(\hat{\text{amar}}'(\hat{m}, \hat{\lambda P}[\hat{V}P(x_0)]))(x_0)$ de 13 pelo Cancelamento alto-baixo
15. $\text{acreditar}'(\hat{j}, \hat{\text{amar}}'(\hat{m}, \hat{\lambda P}[\hat{V}P(x_0)]))$ de 14 por Equivalência Notacional

(67) e (68) diferem. Em (67) João acredita que Maria ama ele-João. Já em (68) o pronome ele não está ligado a nenhum sintagma nominal da sentença, podendo ser um indivíduo qualquer. As deduções de (67) e (68) expressam esta diferença, pois na linha 20 da dedução de (67) vê-se que as posições de sujeito de acreditar e de objeto direto de amar estão ocupadas por \hat{j} e $\lambda P[\hat{V}P(\hat{j})]$ que se referem ao mesmo indivíduo denotado por j . Já na linha 15 da dedução de (68) temos \hat{j} na posição de sujeito de $\lambda P[\hat{V}P(x_0)]$ na posição de objeto de amar' e daí não podemos deduzir que \hat{j} e x_0 podem referir-se ao mesmo indivíduo.

3.4 A ANÁLISE COMPLETA DE UMA SENTENÇA DE L_P & POSTULADOS DE SIGNIFICADO

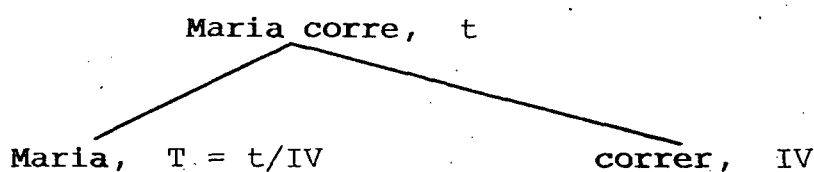
Como a apresentação da gramática de L_P foi feita por partes, a idéia de seu funcionamento como um todo fica provavelmente difícil de apreender. Nesta seção apresento a análise completa de uma

sentença de L_P com o objetivo de tentar sanar parcialmente esta fragmentação. A sentença a ser analisada é:

Maria corre

(i) Sintaxe

Em estrutura arbórea temos:



Em forma dedutiva:

- | | |
|--------------------------|--------|
| 1. Maria $\in P_T$ | por S1 |
| 2. correr $\in P_{iv}$ | por S1 |
| 3. Maria corre $\in P_t$ | por S4 |

(ii) Tradução para IL_P

- | | |
|--|-------------|
| 1. Maria $\Rightarrow \lambda P [\ ^VP(\hat{m})]$ | por T1 (ii) |
| 2. correr $\Rightarrow \text{correr}'$ | por T1 (i) |
| 3. Maria corre $\Rightarrow \lambda P [\ ^VP(\hat{m})]$
($\hat{\text{correr}}$) | por T4 |

(iii) Interpretação em IL_P

Para que a tradução da sentença possa ser semanticamente interpretada é necessário que se estabeleça uma interpretação para IL_P . Apresentarei aqui uma interpretação parcial para IL_P , pois tratará apenas da interpretação das expressões que pertencem à tradução da sentença analisada.

Uma interpretação (parcial) para IL_P :

$$B_1 = \langle \langle E, W \rangle, f \rangle;$$

onde: $E = \{\text{Maria da Conceição Tavares}, \dots\}$

$W = w_1$, o mundo atual

f: $f(m) = \text{Maria da Conceição Tavares}$

$f(\text{correr'}) = [w_1 \longrightarrow \{\text{Maria da Conceição Tavares}, \dots\}]$

g: $g(P) = \{\text{Maria da Conceição Tavares}\}$

Podemos agora interpretar semanticamente a sentença:

$$1. [[[\lambda P [^V P(^m)]] (^{\text{correr'}})]]^{B_1, w_1, g} = \text{regra 4}$$

$$[[[\lambda P [^V P(^m)]]]^{B_1, w_1, g} ([[(^{\text{correr'}})]^{B_1, w_1, g})$$

$$2. [[(^{\text{correr'}})]^{B_1, w_1, g} = f(\text{correr'}) (w_1) \text{ regra 1}$$

$$3. [[[\lambda P [^V P(^m)]]]^{B_1, w_1, g} = h(x) \text{ regra 3}$$

$$4. h(x) = [[[^V P(^m)]]^{B_1, w_1, g}, \text{ para } g'(P) = x \text{ regra 3}$$

$$5. h([[\text{correr'}]]) = [[[^V \text{correr'}(^m)]]^{B, w, g'} =$$

$$6. [[['\text{correr'}]]^{B_1, w_1, g'} ([[^m]]^{B_1, w_1, g'}) \text{ de 5 regra 4}$$

$$7. [[[^m]]^{B_1, w_1, g'} = [[m]]^{B, g'} = f(m) \text{ regra 7}$$

$$8. [[['\text{correr'}]]^{B_1, w_1, g'} = \text{regra 8} \\ [[[\text{correr'}]]^{B_1, w_1, g'} (w_1) = f(\text{correr'}) (w_1) \text{ regra 1 e}$$

$$9. \quad h([[\text{correr}']]^{B_1, w_1, g'}) = \quad \text{de 5-8} \\ (f(\text{correr}') (w_1)) (f(m)) \quad \text{regra 4}$$

$$10. \quad h(x) (f(\text{correr}') (w_1)) = 1 \quad \text{de 2 e 9} \\ \text{regra 3}$$

Vejamos o item 10 com mais detalhe:

$$10. \quad h(x) (f(\text{correr}') (w_1)) =$$

$$11. \quad [(f(\text{correr}') (w_1)) f(m)] f(\text{correr}') (w_1)$$

$$12. \quad [[w_1 \rightarrow \{ \text{Maria da Conceição Tavares, ...} \}] (w_1)] \\ (\text{Maria da Conceição Tavares})]$$

$$([w_1 \rightarrow \{ \text{Maria da Conceição Tavares, ...} \}] (w_1)) = 1$$

Maria corre, como era previsível é verdadeira em nossa interpretação – apenas comprovamos que as regras semânticas são capazes de calcular o significado de uma sentença composicionalmente. A função $h(x)$ foi calculada apenas para **correr** pelo simples fato de que não há outros IVs em nossa interpretação para IL_P . Na verdade, ela seria uma função que calcularia o valor de verdade de $\lambda P[{}^V P(\hat{m})]_{pa}$ para todos os IVs de L_P , ou seja, calcularia se Maria pertence ou não ao conjunto de entidades delimitado por cada IV de nossa linguagem.

— Os Postulados de Significado

Nesta seção final do Capítulo cabe um breve esclarecimento sobre os Postulados de Significado. Os Postulados de Significado são restrições sobre a gramática. Como a Gramática de Montague pretende ser uma teoria geral de todas as linguagens possíveis – uma Gramática Universal –, ela não limita *a priori* os tipos de sentenças e interpretações que é capaz de gerar. No entanto, as lín-

guas naturais não se utilizam de todas as formações sintáticas e interpretações semânticas que são formalmente possíveis a uma linguagem qualquer.

Os Postulados de Significado são utilizados por Montague, então, para colocar limites à formação e interpretação de sentenças de seu fragmento do inglês. Estes postulados garantem, por exemplo, que o sintagma nominal que ocupa a posição de sujeito é sempre extensional; garantem que os nomes próprios são designadores rígidos, isto é, designam o mesmo indivíduo em todos os mundos possíveis; e garantem também que os sintagmas nominais em posição de objeto de certos verbos como **encontrar** são sempre extensionais.

De uma maneira mais abrangente, pode-se pensar os Postulados de Significado como parâmetros que delimitariam uma língua humana possível.

NOTAS

CAPÍTULO III

- (1) O uso do pronome pessoal no caso reto na posição de objeto direto, apesar de comum no português brasileiro coloquial, é considerado incorreto pelas gramáticas normativas da língua. Vou adotá-lo, entretanto, pois além de ser a forma mais frequente é também a mais simples de ser tratada formalmente.
- (2) Entenda-se neste caso apenas a sintaxe e a semântica.
- (3) Na verdade, Δ é um conjunto de nomes de categorias sintáticas, sendo que as categorias são conjuntos de expressões (por exemplo, $IV = \{\text{andar, trabalhar, correr, ...}\}$) e o conjunto de todas as categorias sintáticas de uma linguagem seria a somatória de todos estes conjuntos de expressões. No entanto, chamaremos Δ de conjunto das categorias sintáticas, pois esta ambigüidade é comum em Linguística e dela não decorre nenhum prejuízo para nosso trabalho.
- (4) **A** e **B** são aqui variáveis metalinguísticas, que podem ser substituídas por categorias sintáticas quaisquer, como está exemplificado em (i) e (ii)

<p>(i) Se $A = t$ $B = e$ Então $A/B = t/e$ $A/B = t/e$</p>	<p>(ii) Se $A = t/e$ $B = t/e$ Então $A/B = (t/e)/(t/e)$ $A/B = (t/e)/(t/e)$</p>
--	---
- (5) L_p deixa de lado os seguintes aspectos da linguagem construída no PTQ:
 - (i) sintagmas nominais formados pela combinação de **todo/o** + nome comum;
 - (ii) as orações relativas;
 - (iii) as preposições;
 - (iv) os advérbios sentenciais e verbais;
 - (v) verbos que pedem complemento infinitivo;
 - (vi) a disjunção de sintagmas nominais e de sentenças;
 - (vii) os tempos passado e futuro;
 - (viii) a negação;
 - (ix) a anáfora dentro de nomes comuns e predicados;
 - (x) o verbo **ser**.
- (6) Uma definição totalmente rigorosa demandaria a explicitação da noção auxiliar de terceira pessoa do singular do presente do indicativo.

- (7) As constantes introduzidas sincategorematicamente poderiam também ser introduzidas enquanto expressões básicas (ver DOWTY 1985).
- (8) Na verdade alguns desses verbos aceitam objetos não senten-
ciais. Veja-se, por exemplo, a sentença **Carlos acredita em Deus**. Este fato é, no entanto, desconsiderado no presente
fragmento que não será capaz de formar sentenças como a que
exemplificamos acima.
- (9) As letras **a** e **b** (com ou sem negrito) estão sendo usadas a-
qui como variáveis metalinguísticas sobre as expressões de
ILp.
- (10) Despreza-se aqui mais uma vez a questão da concordância.
- (11) ILp é uma versão simplificada da linguagem lógica inten-
cional construída por Montague no PTQ. Dela não fazem par-
te:
 - (i) a igualdade;
 - (ii) os conectivos lógicos \sim , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow ;
 - (iii) o quantificador universal;
 - (iv) os operadores de necessidade, de passado e de futu-
ro.
- (12) ME_α equivale ao que a Gramática Gerativa chama de expres-
sões gramaticais de categoria α , sendo α uma categoria qual-
quer.
- (13) Por simplicidade, nossa interpretação para ILp utiliza co-
mo índice apenas o conjunto dos mundos possíveis (W), dei-
xando de lado o conjunto dos tempos (T).
- (14) Uma função que leva qualquer tipo de denotação a um valor
de verdade é chamada de *função característica*. Esta função
pode ser considerada equivalente ao conjunto de entidades
que determina.
- (15) Outro caminho seria possível, qual seja, o de modificar as
regras semânticas para que se possa também usar intensões
na determinação da extensão de uma expressão.
- (16) Por simplicidade, **jogar-futebol** é considerado aqui um item
lexical único.
- (17) Como se pode ver, os nomes próprios são considerados desig-
nadores rígidos neste modelo.
- (18) Ver regra S4 na seção 1 deste capítulo.

CONCLUSÃO

Espero ter dado ao leitor uma visão abrangente, mas ao mesmo tempo suficientemente detalhada, do projeto lingüístico de **Richard Montague**. Montague propõe uma gramática — uma sintaxe e uma semântica — completa para qualquer linguagem. O mais impressionante é o fato de que além de propor uma visão teórica do que é e como deve ser estudada a linguagem natural, ele *realiza* sua teoria, elaborando efetivamente uma gramática completa para um fragmento do inglês.

O formalismo resultante desta realização é, como o leitor pode provavelmente verificar, bastante complexo. Já existem trabalhos dentro da Gramática de Montague que contêm propostas que conseguem simplificar o aparato formal proposto por Montague, como, por exemplo, uma simplificação na definição do conjunto dos tipos da linguagem lógica intensional (ver DOWTY 1985 para trabalhos desenvolvidos dentro do projeto montagueano). Por outro lado, penso que a semântica de Montague já se mostrou efetivamente bastante poderosa no tratamento de contextos intensionais dentro da sentença, de sentenças quantificadas e da *anáfora*, com a vantagem de explicar todos estes fenômenos dentro de um *único* arcabouço teórico e formal.

Teoricamente Montague construiu uma gramática coerente, elegante e completa para o estudo das línguas naturais. Se a generalidade e elegância deste tratamento das línguas naturais compensam a complexidade do aparato formal necessário, não é uma questão que se possa decidir *a priori*. A resposta a esta ques

tão depende de trabalhos subseqüentes na área, trabalhos de análise de aspectos específicos das línguas naturais, em particular, do português.

Não se deve esquecer, todavia, que a linguagem humana é uma estrutura extremamente complexa e que talvez uma formalização complexa seja ainda a maneira mais simples de descrevê-la.

BIBLIOGRAFIA

- AJDUKIEWICZ, K. [1935]. "Syntactic Connection" (1967). In: S. MacCall. *Polish Logic*, pp. 207-231. Oxford: Clarendon Press.
- AUSTIN, J.L. (1962). *How to do things with words*. Oxford: Oxford University Press.
- BORGES NETO, J. (1979). "Da Gramática Categorical". *Construtura*, 17 ano 7: 5-19.
- BRADLEY, R. & N. Shwartz (1979). *Possible Worlds. An introduction to logic and its philosophy*. Indianapolis, Cambridge: Hackett.
- CARNAP, R. (1947). *Meaning and Necessity*, Chicago: University of Chicago Press.
- CHOMSKY, N. (1957). *Syntactic Structures*. Haia: Mouton.
- _____. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, Massachussets: The MIT Press.
- CHURCH, A. (1951). "A formulation of the logic of sense and denotation". In: P. Henle, H.M. Kallen & S. K. Langer. *Structure, Meaning and Method: Essays in Honor of Henry M. Sheffer*, pp. 3-24. New York: Liberal Arts.
- DASCAL, M. (org.) (1978). *Fundamentos metodológicos da lingüística*. São Paulo: Global.
- DAVIDSON, D. [1967]. "Truth and Meaning". In: D. Davidson (1984).
- _____. [1970]. "Semantics for natural languages". In: D. Davidson (1984).
- _____. (1984). *Inquiries into truth & interpretation*. Oxford: Clarendon Press.

- DOWTY, D.R., R.E. Wall & S. Peters (1985). *Introduction to Montague Semantics*. Dordrecht-Holland, Boston & London: Reidel.
- FRANCHI, C. (1977). "Linguagem - atividade construtiva". *Almanaque 5. Cadernos de Literatura e Ensaio*. São Paulo: Brasiliense.
- FREGE, G. [1893]. "On sense and Meaning". In: P. Geach & M. Black (eds.) (1952). *Translations from the philosophical writings of Gotlob Frege*. Oxford: Blackwell.
- GIVON, T. (1979). *On understanding grammar*. New York: Academic Press.
- _____. (1982). "Logic vs. Pragmatics, with human language as the referee: toward and empirically viable epistemology". *Journal of Pragmatics*, 6:81-113.
- GUERREIRO, M.A.L. (1985). *Problemas de Filosofia da Linguagem*. Niterói: UFF/ADUFF.
- HALVORSEN, P.K. & W.A. Ladusaw (1979). "Montague's 'Universal Grammar': An introduction for the linguist". *Linguistics and Philosophy*, 3: 185-223.
- KAPLAN, D. (1964). *Foundations of Intensional Logic*. UCLA: Ph. D. Dissertation.
- KATZ, J.J. & P. Postal (1965). *An Integrated theory of Linguistic Description*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- KEMPSON, R. (1977). *Semantic Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KRIPKE, S. (1959). "A completeness theory in modal logic". *Journal of Syntactic Logic* 24: 1-14.
- _____. (1975). "Outline of a theory of truth". *Journal of Philosophy* 72.

LEVINSON (1983). *Pragmatics*. Cambridge: Cambridge University Press.

LEWIS, D. [1969]. "General Semantics". In: D. Lewis (1983).

_____. (1983). *Philosophical Papers*, vol. 1. Oxford: Oxford University Press.

LYCAN, W.G. (1984). *Logical form in natural language*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

LYONS, J. (1977). *Semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.

MARCONI, D. (1984). "Semântica". In: *Enciclopédia Einaudi: Linguagem-Enunciação*, vol. 2. Vila da Maia, Portugal: Imprensa Nacional/Casa da Moeda.

MONTAGUE, R. [1970a]. "English as a Formal Language". In: R. Thomason (ed.) (1979).

_____. [1970b]. "Universal Grammar". In: R. Thomason (ed.) (1979).

_____. [1973]. "The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English". In: R. Thomason (ed.) (1979).

MÜLLER, A.L. (1987). "Sobre a Gramática de Montague". *Fragmen-
ta* 4.: 32-43.

_____. (1988). "Semântica Formal vs. Pragmática". *DELTA*, vol. 4, 2: 183-192.

NIETZSCHE, F.W. [1873]. "Sobre a verdade e a mentira no sentido extra-moral". In: F.W. Nietzsche (1978). *Obras Incompletas*. São Paulo: Abril Cultural. (Os Pensadores).

PARTEE, B.H. (ed.) (1976). *Montague Grammar*. New York, S.Fran-
cisco, London: Academic Press.

- PUTNAM, H. (1988). "Possibilidade/Necessidade". In: *Enciclopédia Einaudi: Lógica Combinatória*, vol. 13. Porto: Imprensa Nacional/Casa da Moeda.
- RUSSELL, B. [1905]. "Da Denotação". In: B. Russell (1978). *Ensaaios Escolhidos*. São Paulo, Abril Cultural. (Os Pensadores).
- RUSSELL, B. & A.N. Whitehead [1910], (1968). *Principia Mathematica*. London: Cambridge University Press.
- SANTOS, L.H. dos [1978]. "Russell. Vida e obra". In: B. Russell (1978).
- SEARLE, J.R. (1969). *Speech acts: An essay in the philosophy of language*. London: Cambridge University Press.
- STEGMULLER, W. (1977). *A filosofia contemporânea: Introdução crítica*, vol. 2. São Paulo: EPU/EDUSP.
- STRAWSON, P.F. (1970). *Meaning and Truth*. Oxford: Oxford University Press.
- TARSKI, W. [1933]. "The concept of truth in formalized languages". In: W. Tarski (1969). *Logic, semantics and metamathematics*", pp. 152-258. Oxford: Clarendon Press.
- _____. (1943). "The semantic conception of truth". *Philosophy and Phenomenological Research*, 4: 341-375.
- THOMASON, R.H. (org.) (1975). *Formal Philosophy. Selected Papers of Richard Montague*. New Haven & London: Yale University Press.
- WITTGENSTEIN, L. [1921]. *Tractatus Logico-Philosophicus*. Edição brasileira traduzida por J.A. Giannotti (1968). São Paulo: Companhia Editora Nacional/EDUSP.
- _____. (1958). *Philosophical Investigations*. Oxford: Blackwell.

CONFLUÊNCIA
REPROGRAFIA E ENCADERNAÇÃO LTDA. - ME
Tel.: (011) 271-6231

OFICINA DAS LETRAS SC LTDA. - ME
DATILOGRAFIA - DIAGRAMAÇÃO
Tel.: (011) 210-8279